gen-hist.

Class *Book*

University of Chicago Library

BERLIN COLLECTION

GIVEN BY

MARTIN A. RYERSON
H. H. KOHLSAAT
BYRON L. SMITH
CHAS. L. HUTCHINSON
C. R. CRANE
H. A. RUST
CYRUS H. McCORMICK
A. A. SPRAGUE
C. J. SINGER

VERHANDLUNGEN

DER

PHYSICALISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT

IN WÜRZBURG.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

NEUNTER BAND.

(Mit fünf Tafeln.)

WÜRZBURG.

VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- & KUNSTHANDLUNG.

1859.

THE LIBRARY OF
UNIVERSITY
VIENNA

Q49 W95

DER

PHYSIOLOGISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT

IN WÜRZBURG.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

(Mit Holz-Tafeln.)

WÜRZBURG.

VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- & KUNSTHANDLUNG.

1859.

341800

INHALT.

Seite

1. Osann: Ueber Elektrolyse 1
2. Schenk: Algologische Mittheilungen (hiezu Tafel I. Figur 1 — 48). V. *Pythium Pringsheim* 12
3. Hassenkamp: Notiz über das Vorkommen von Augit und Hornblende in der Rhön 32
4. Kölliker & Pelikan: Physiologisch-toxikologische Untersuchungen über die Wirkung des alkoholischen Extractes der *Tanghinia venenifera* 33
5. Osann: Ueber Capillarität 44
6. Osann: Ueber den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und über die Möglichkeit eines vierten Aggregatzustandes der Körper . 52
7. Wagner: Ueber Antimonzinnober 63
8. Pelikan & Kölliker: Untersuchungen über die Einwirkung einiger Gifte auf die Leistungsfähigkeit der Muskeln 66
9. Mayer: Krummgeheilter Fötalbruch des linken Oberschenkels durch schiefwinkelige Osteotomie behandelt, mit nachgefolgtem Tode durch Pyämie (hiezu Tafel II. Fig. 1—5) 108
10. Bamberger: Ueber die Perforation des wurmförmigen Anhangs . . . 123
11. Beckmann: Kleine Beiträge zur Experimental-Pathologie;
    I. Drucksteigerung im Arteriensystem und Albuminurie . . 142
    II. Herzhypertrophie bei vermehrtem Druck im Aortensystem 144
    III. Knochennekrosis nach Aortenunterbindung. Kalkmetastase 147
12. v. Tröltsch: Zwei Fälle von tödtlich verlaufender Otorrhoe mit Sections-Bericht 151
13. Kittel: Meteorologische Beobachtungen in Aschaffenburg (1855) . . . 1—25
14. Osann: Ueber die elliptische Bahn einer Kugel, die auf einer kreisförmigen Ebene bewegt wird, welche nach ihrer Mitte zu vertieft ist . 159
15. Osann: Ueber die farbigen Ringe, welche entstehen, wenn eine mit Lykopodium bestreute Glastafel gegen eine Lichtflamme gehalten wird 161
16. Wallmann: Zwei seltene, geheilte Knochenbruchformen (hiezu Tafel III.) 164
17. Wallmann: Neubildungen in der Rachenhöhle eines Fötus 168
18. Osann: Ueber Elektrolyse (Nachtrag) 175
19. Osann: Ueber den Ozon-Wasserstoff und -Sauerstoff 182
20. Hassenkamp: Ueber das relative Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirgs 187
21. Schenk: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Unterfranken I. (hiezu Tafel IV. Fig. 1 und 2) 191
22. Osann: Ueber den Ozon-Wasserstoff, Erwiderung auf die Wiederholung meiner Versuche hierüber von Hrn. Magnus (siehe Annalen der Physik von Poggendorf, Bd. CIV. S. 4.) 197
23. Osann: Ueber Darstellung von wasserfreier Schwefelsäure 199
24. Beckmann: Ueber Thrombose der Nierenvene bei Kindern 201

Seite

25. Krafft: Ein Fall von Ileotyphus mit pustulösem Exanthem 205
26. Linhart: Beschreibung eines neuen Urethrotomes (hiezu Tafel V.) . 209
27. Junge: Notiz über einen Fall von Veränderung der Körnerschicht in der Retina 219
28. Freund: Der Einfluss der primären Erkrankungen des knorpligen Thorax auf Entstehung gewisser Lungen-Krankheiten (hiezu Tafel III. Fig. 4) 223
29. H. Müller: Ueber glatte Muskeln an den Augenlidern des Menschen und der Säugethiere 244
30. Linhart: Bemerkungen über die *Capsula Tenoni* 245
31. Schwarzenbach: Ueber die Einwirkung flüchtiger Alkaloide auf Alloxan 251
32. Osann: Nachweisung der Reactionen des Ozon-Sauerstoffs und Ozon-Wasserstoffs als Collegien-Versuch 253
33. Kölliker: Ueber verschiedene Typen in der mikroskopischen Structur des Skelettes der Knochenfische 257
34. Schenk: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora in Unterfranken, II. (hiezu Tafel IV. Fig. 3—5) 271
35. Kittel: Meteorologische Beobachtungen in Aschaffenburg (1856) . . . 1—25
Sitzungsberichte für das Gesellschaftsjahr 1858 . . . . . I—LXXXIV
Kölliker: Progressive Muskelatrophie III
Angiektasia lobuli Spigelii III
Fasergeschwülste der Lunge III
Harnblase mit Prostata-Polyp IV
Cystoidgeschwulst des *Musc. semitendinosus* IV
Harnblase mit Divertikel IV
Tröltsch: Drei Fälle von Ohrpolypen IV
Linhart: *Spina bifida* mit s. g. *Luxatio congenita femoris et genu* . . . IV
Vogt: Ueber Cretinismus im Landgerichte Würzburg l. M. VIII
Rinecker: Rückgrathsspalte mit Hasenscharte und Wolfsrachen IX
Kölliker: Zur Geschichte der physiologischen Untersuchungen über das *Urari* X
Textor d. j.: *Fungus seu Sarcoma durae matris* XIII
Gerhardt: Fettige und narbige Entartung des Herzens XIV
Kölliker: a) Versuche über die Wirkung der Wassereinspritzungen bei Fröschen auf die Muskelreizbarkeit XV
b) Ueber die Einwirkung starker Gaben von Strychnin auf die peripherischen Nervenstämme XVI
c) Ueber d. örtliche Einwirkung des Strychnins auf d. Rückenmark XVII
Rinecker: Ueber das Sterblichkeitsverhältniss bei Kindern im ersten Lebensjahre und über das Vorkommen der *Diarrhoea s. Cholera infantum* XVIII
Schenk: Ueber *Sarcina ventriculi* Goodsir XX
R. Wagner: Ueber Antimonzinnober XXII
Ueber künstliches Senföl und Phycit XXII
Eberth: Ueber Flimmerepithel in den Blinddärmen des Haushahns . XXIII
Ueber Croup im Darm einer Katze XXV
Osann: Witterungsverhältniase im Januar 1858 in Würzburg XXV
Kölliker & Pelikan: Ueber die Leistungsfähigkeit vergifteter Muskeln XXVI

Seite

KÖLLIKER: Ueber die Leuchtorgane amerikanischer *Elater* XXVIII
PELIKAN: Physiologische und toxikologische Untersuchungen über *Tanghinia venenifera* XXIX
H. MÜLLER: Ueber die elliptischen Lichtstreifen von Purkinje . . . XXX
Ueber eine hintere Polar-Cataracta XXXI
Ueber die Retina eines Gallenfistel-Hundes XXXI
OSANN: Ueber die in der Wärme gerinnenden, in der Kälte wieder flüssig werdenden Substanzen XXXI
MESS: Ueber die Temperatur des Meerwassers und der Seeluft bei Scheveningen und die Wirkungen der Nordseebäder XXXII
H. MÜLLER & KÖLLIKER: Ueber Reste der *Chorda dorsalis* XXXIV
H. MÜLLER: Käs mit *Sepedonium caseorum* XXXIV
KÖLLIKER: Ueber die Leistungsfähigkeit vergifteter Muskeln XXXV
v. TRÖLTSCH: Ueber die Untersuchung des äusseren Gehörorgans . . XXXV
LINHART: Gelenkmäuse im Handwurzel-Daumengelenke XXXVII
Verlängerung des oberen Theiles des Mutterhalses XXXVII
v. SCANZONI: Nachtblindheit bei Schwangeren XXXVIII
KÖLLIKER: Harnblasen mit drei und vier Harnleitern XL
RINECKER: Ueber häutige Bräune XL
OSANN: Witterungsbeobachtungen im Februar 1858 XLII
BAMBERGER: Reine Herzhypertrophie mit Erweiterung ohne Klappenveränderung XLII
Fall von Durchbohrung des Wurmfortsatzes durch einen Kothstein mit nachfolgender Bauchfellentzündung und gleichzeitiger Bronchialerweiterung XLIII
Debatte über Bronchialerweiterung XLIII
SCHENK: Ueber contractile Schwärmzellen im Pflanzenreiche . . . XLV XLVI
Ueber *Taeniopteris marantacea* und *Pythium gracile* XLVI
Ueber den Zeugungsprozess der Phanerogamen XLVII
R. WAGNER: Gewinnung von künstlichem Karmin aus der Moringerbsäure des Gelbholzes XLVI
EBERTH: Missbildete Forellenembryonen XLVII
OSANN: Witterungsbeobachtungen im März 1858 XLVIII
Dergleichen im April 1858 L
KÖLLIKER: Entwicklung der *Ligamenta intervertebralia* XLVIII
Vorzeigung von peruanischen Schädeln XLIX
Ueber die Fleischtheilchen der Muskelfibrillen L
Ueber zweierlei Zellen in der Riechschleimhaut des Frosches . L
H. MÜLLER: Ein Fall von Netzhaut-Affektion bei *Morbus Brightii* . . . LI
Ein Fall von pigmentirter Netzhaut LII
Ein Fall von *Staphyloma posticum* LIII
Bildung starker knöcherner Schaalen in den Augen einer 102 Jahre alten, seit 30 Jahren blinden Person LIV
KÖLLIKER: Ueber Wimperzellen und Flimmerebewegung im *Plexus chorioideus* von Kalbsembryonen LV
Ueber die Versuche von Wundt mit Koniin und Salz LV
R. WAGNER: Vorzeigung des Hydrometers von Alexander, des Vaporimeters von Geissler &c. LVI

	Seite
Rummel: Ueber fossile Pflanzen im unterfränkischen Keuper	LVI
Osann: Witterungsbeobachtungen im Mai 1858	LVII
Bamberger: Bleivergiftung durch Schnupftabak	LVII
Rinecker: Angeborene Lustseuche, Knotensyphilid der Kinder	LVII
Kölliker: Ueber zwei noch nicht beschriebene Leuchtorgane der Lampyris-Männchen	LX
Kopfkiemer mit Augen auf den Kiemen	LX
Linhart: Druckbeulen am Ballen der grossen Zehe	LX
Beschreibung seines neuerfundenen Urethrotomes (Tafel V.)	LX
H. Müller: Ablösung und Verdickung der Netzhaut	LX
Beckmann: Ueber Nierenentzündung	LXIII
Discussion hierüber	LXIV
Kölliker: Vorzeigung einer aus Aluminium geprägten englischen Denkmünze	LXV
Ueber Lähmung des *Nervus vagus* durch *Urari*	LXV
H. Müller: Ueber Knochenbildung an der Sklera des Thierauges	LXV
Osann: Ueber Elektrolyse	LXVII
Witterungsbeobachtungen im Juni 1858	LXVIII
Kölliker: Vorzeigung eines Arkansas-Steines	LXVIII LXXI
Scherer: Gerichtliche Fälle von Vergiftung durch Phosphor, Kreosot und Schierlingswurzel	LXIX
Schiller: Schussverletzung mit Spaltung der Kugel	LXX
Gerhardt: Ortsveränderung des Herzens	LXXII
Kölliker: Ueber das Epithel des Nebenhodens und über den Körper von Giraldès	LXXII
Vorzeigung des neueren Ophthalmotrops von Ruete	LXXIII
Vorzeigung von vorsündflutlichen Nashornknochen	LXXIII
Vorzeigung des Lebensweckers von Baunscheidt	LXXIV
Junge: Untersuchung eines gelbsüchtigen Auges	LXXIV
Osann: Versuche über Ozon-Wasserstoff	LXXV
Vorzeigung von Lavastücken aus dem Vesuv	LXXV
Destillation der Schwefelsäure	LXXV
Vorzeigung einer englischen Photographie	LXXV
H. Müller: Ueber den von ihm entdeckten *M. orbitalis hominis*	LXXVI
Kölliker: Blutgefässe der halbmondförmigen Klappen nach Luschka	LXXVI
H. Müller: Vorzeigung von Tigerblutkrystallen	LXXVII
v. Tröltsch: Leichenbefund in den Gehörorganen kleiner Kinder	LXXVII
Schwarzenbach: Einwirkung von Nicotin, Koniin, Anilin auf Alloxan	LXXIX
Förster: Ueber Geschwülste in der Heiligenbeingegend	LXXX
v. Scanzoni: Ueber die Behandlung der Eierstockswassersucht durch die Punction mit Einspritzungen von Jod	LXXXI
Innere Angelegenheiten	LXXIII LXXXIII
Neunter Jahresbericht der Gesellschaft	LXXXV
Gedächtnissrede auf Wilhelm Theodor Gümbel	XCV
Gedächtnissrede auf Dr. Friedrich Nikolaus Dötsch	XCVII
Verzeichniss der im neunten Gesellschaftsjahre eingelaufenen Werke	C

VERHANDLUNGEN

DER

PHYSICALISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT

IN WÜRZBURG.

Ueber Elektrolyse.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen am 19. December 1857.)

Herr Prof. Magnus in Berlin, rühmlichst bekannt durch seine genauen Forschungen, hat neuerdings eine sehr umfassende Arbeit über Elektrolyse in den Annalen der Physik von Poggendorf B. CII. St. 1. bekannt gemacht, welche meine Aufmerksamkeit sehr in Anspruch genommen hat und die nächste Veranlassung zu diesem Aufsatze geworden ist. Da ich mich selbst viel mit elektrolytischen Untersuchungen beschäftigt habe, so konnte es nicht fehlen, dass ich bei Durchlesung derselben eigene Erfahrungen anreihte und Manches anders sah, als es dem gelehrten Verfasser erschienen war.

Zum Verständniss des Nachfolgenden ist es nothwendig, zuvörderst eine Auseinandersetzung des elektrolytischen Gesetzes von Faraday vorauszuschicken. Man kann es als aus zwei Theilen bestehend betrachten.

1) Denken wir uns eine auf gewöhnliche Weise aufgebaute voltaische Säule, welche durch ein Voltameter, gefüllt mit verdünnter Schwefelsäure, geschlossen ist. Nehmen wir ferner an, es seien die Zinkplatten in derselben jede einzeln gewogen worden. Unterbricht man nun den Strom, nachdem er eine Zeit lang hindurch gegegangen ist, misst das erhaltene Knallgas und bestimmt, wieviel eine Platte durch die Einwirkung der damit in Berührung gewesenen Flüssigkeit verloren hat, so wird man finden, dass der Gewichtsverlust sich gegen die Menge Knallgas, reduzirt auf Wasser, verhält,

wie das Aequivalent des Zinks zu dem des Wassers. — Würde man daher zwei Säulen aufbauen, die eine aus Zink und Kohlenstücken, die andere aus Kupfer und Kohlenstücken zusammengesetzt und würden bei gleicher Dicke der Platten, die Grösse der Oberflächen sich verhalten, wie ihre Aequivalentzahlen, so würden beide bis zur völligen Auflösung der Metallplatten in zwei Voltametern gleichviel Knallgas entwickeln. — Diese Thatsache gibt uns eine höchst interessante Perspektive für die Beziehungen der Kohäsion fester Körper, der Elektricität und der chemischen Vereinigungskraft. Es ist offenbar die einfachste Auffassung, welcher man Raum geben kann, die, dass bei der Auflösung eines Aequivalents Zink gerade so viel Elektricität frei wird, als nöthig ist, um im Voltameter ein Aequivalent Wasser zu zersetzen. Hieraus liesse sich die interessante Schlussfolgerung ziehen, dass die Mengen des Körpers, welche durch ihre Aequivalentzahlen ausgedrückt werden, gleiche Mengen Elektricität enthalten. Körper mit kleinen Aequivalentzahlen würden daher eine verhältnissmässig grössere Menge von Elektricität einschliessen, als solche von grösseren Aequivalentzahlen. Für diese Auffassung spricht der Umstand, dass im Allgemeinen erstere mit grösserer chemischer Energie wirken, als letztere.

2) Geht der Strom durch mehrere Elektrolyte hindurch, z. B. durch eine Auflösung von Zinnchlorür und Kupfervitriol in Wasser und durch verdünnte Schwefelsäure, so wird in jedem gerade 1 Aequivalent zersetzt. Es verhalten sich daher die ausgeschiedenen Mengen Zinn, Kupfer und das Wasserstoffgas im Knallgas, wie die Aequivalentzahlen dieser Körper. Anders gestaltet sich jedoch die Sache, wenn alkalische Salze in Wasser gelöst sind. In diesem Falle wird zugleich 1 Aequivalent Salz und 1 Aequivalent Wasser zersetzt. Derselbe Strom, der daher in einer Zelle 1 Aequivalent Zinnchlorür zersetzt, zersetzt in einer wässerigen Lösung von schwefelsaurem Kali 1 Aequivalent Wasser und 1 Aequivalent Salz. Was ist nun die Ursache dieser doppelten Wirkung in der Zelle, welche die Salzauflösung enthält?

Um diese Ungleichheit in der Wirkung zu erklären, bedient sich Daniell, der diese Thatsache zuerst aufgefunden hat, der Binär-Theorie. Diese Theorie rührt bekanntlich noch von Davy her und wurde erfunden, um die Sauerstoffsalze mit den Haloidsalzen unter einen Gesichtspunkte zu bringen. Nach ihr werden die Sauerstoffsalze in der Art den Haloidsalzen gleich gestellt, dass man sie be-

trachtet als bestehend aus der Säure mit dem Atom-Sauerstoff der Basis einerseits und dem Metall der Basis andererseits. So ist z. B. schwefelsaures Kali SO^4 K., wo SO^4 das ist, was in den Chlorverbindungen das Chlor. Nach dieser Ansicht gibt es in den schwefelsauren Salzen ein Sulphion (SO^4), in den salpetersauren ein Nitrion (NO^6), in den phosphorsauren ein Phosphorion (PO^6). Wird nun durch den Strom Sulphion-Kalium in Wasser gelöst zersetzt, so tritt an der positiven Elektrode SO^4 auf, welches das eine Atom-Sauerstoff frei gibt, an der negativen hingegen Kalium, welches ein Aequivalent Wasser zersetzt, sich mit einem Aequivalent Sauerstoff verbindet und ein Aequivalent Wasserstoffgas ausscheidet. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass mittelst dieser Ansicht die vorhandene Schwierigkeit sich vollkommen lösen lässt. Sie hat jedoch die Schattenseite, dass sich noch keine dieser oxydirten Säuren, welche die Halogene vertreten sollen, hat darstellen lassen. Die Versuche, welche Daniell anstellte, um bei möglichst niederer Temperatur die Verbindung von $SO^3 + 0$ zu erhalten, führten nicht zum Ziel. Stets entwickelte sich das eine Aequivalent Sauerstoff als Gas. Da nun die Chemiker gute Gründe haben, das durch Analyse und Synthese sicher aufgeführte Gebäude fester Verbindungen nicht mit stöchiometrischen Nebelbildern zu vertauschen, so konnte es nicht fehlen, dass anderen Ansichten Raum gegeben wurde. Ich führe hier die von Gmelin an, welche auch von Schönbein festgehalten worden ist. Nach dieser Ansicht wird von den Salzen nur die Basis zersetzt. Und da ein Aequivalent Basis einem Aequivalent einer einfachen Chlorverbindung entspricht, so begreift man das Gleichstimmende in den Zersetzungen. Diese Erklärung zieht jedoch einen Umstand nicht in Betracht, nämlich die Ueberführung der Säure zu der positiven Elektrode. Würde die Säure gleichmässig in der Flüssigkeit verbreitet bleiben, so würde diese Ansicht genügen. Allein diess ist nicht der Fall, sondern die Säure geht zur positiven Elektrode. Da nun der elektrische Strom zur Zersetzung des Oxyds verbraucht wird, so muss man fragen, welche Kraft diese Ueberführung der Säure bewerkstellige. Hierüber gibt diese Ansicht keine Auskunft.

Magnus, welcher ebenfalls der Binär-Theorie nicht zugethan ist, bedient sich folgender Schlussfolgerung:

a) Bringt man in eine Lösung von Kupfervitriol zwei Streifen Kupferblech als Elektroden, so wird, wenn der Strom hindurchgeht, an der positiven Sauerstoff und Schwefelsäure ausgeschieden, an der

negativen metallisches Kupfer. Durch den auftretenden Sauerstoff und die Schwefelsäure wird an dem positiven Kupferstreifen gerade so viel aufgelöst, als an dem negativen niedergeschlagen wird.

b) Nimmt man anstatt Elektroden von Kupfer, solche von Platin, so geschieht dasselbe, nur mit dem Unterschied, dass das Platin durch den auftretenden Sauerstoff und der Schwefelsäure keine chemische Veränderung erleidet.

c) Bringt man nun zwischen die Platinelekroden die Auflösung eines Kalisalzes, z. B. schwefelsauren Kali's, so scheidet sich ebenfalls Sauerstoff und Schwefelsäure an der positiven Elektrode ab, aber das Metall, hier das Kalium, welches an der negativen auftritt, zersetzt das Wasser und scheidet den Wasserstoff aus.

Durch diese Zusammenstellung wird jedoch die theoretische Schwierigkeit nicht gelöst. Will man die Zersetzung nicht nach der Binär-Theorie erklären, so bleibt stets die Frage unbeantwortet, welche Kraft die Säure zur positiven Elektrode führt, da der Strom gerade zur Zersetzung eines Aequivalents Oxyds aufgeht. Nur wenn ein Salz so zersetzt würde, dass sich an der positiven Elektrode gerade ein Aequivalent Säure, an der negativen ein Aequivalent Base abschiede, würde man annehmen können, dass eine Uebereinstimmung zwischen der Zersetzung einfacher Elektrolyte und Salze stattfände.

Bevor ich meine Ansicht mittheile, muss ich die Erörterung folgender Punkte vorausschicken:

1) Was die Zersetzung der verdünnten Schwefelsäure betrifft, so darf zuvörderst nicht übersehen werden, dass die Schwelsäure in ihr nicht bloss als Leiter wirkt, sondern dass sie eine salzartige Verbindung ist, welche als SO^3, HO betrachtet werden kann. Dass dies wirklich der Fall ist, ergibt sich daraus, dass, wenn die Zersetzungszelle, worin sie sich befindet, durch eine poröse Scheidewand getheilt ist, sich in der positiven Kammer Schwefelsäure ansammelt. Es zersetzt sich daher die verdünnte Schwefelsäure gerade wie ein Salz, indem die Säure an die positive Seite geht und man annehmen kann, das mit ihr verbundene Wasser auf die negative. Zu gleicher Zeit wird an der positiven Electrode Sauerstoffgas, an der negativen Wasserstoffgas entwickelt. Wenn man nun das Verhältniss der ausgeschiedenen Bestandtheile mit einander vergleicht, so findet sich, dass $^1/_4$ Aequivalent Schwefelsäure auf ein Aequivalent entwickeltes Sauerstoffgas kommen. Begreiflicher Weise entsteht hier die Frage, warum nicht ein ganzes Aequivalent Schwefelsäure an der positiven

Elektrode aufgetreten ist, da dies der Fall ist, wenn ein schwefelsaures Salz zersetzt wird. Es lässt sich hierüber folgende wahrscheinliche Ansicht aufstellen. Ein Elektrolyt wird um so leichter zersetzt, je mehr die Bestandtheile desselben chemische Gegensätze bilden. So werden alkalische Salze und alkalische Haloide am leichtesten zersetzt. Werden daher Doppelsalze, wie z. B. schwefelsaures Kupferoxyd-Kali der Wirkung des Stromes ausgesetzt, so wird in der negativen Zelle Kali mit nur Spuren von Kupfer abgeschieden, ebenso enthält dieselbe Zelle bei Zersetzungen von schwefel-saurem Kali-Bittererde nur Spuren von Bittererde. — Diese Thatsachen führen uns zu einer schärferen Bestimmung dessen, was unter Elektrolyt zu verstehen ist. Der Begriff desselben muss in qualitativer und quantitativer Hinsicht aufgefasst werden. In ersterer Beziehung muss ein Elektrolyt so zusammengesetzt sein, dass seine Bestandtheile das zu einander sind, was man chemische Gegensätze nennt. So ist das Wasser, die Verbindungen des Wasserstoffs mit elektronegativen Körpern, die einfachen Sauerstoff-, Chlor-, Brom-, Jod-Verbindungen Elektrolyte. In quantitativer Beziehung ist erforderlich, dass Aequivalent mit Aequivalent verbunden ist. So ist Zinnchlorür ein Elektrolyt, aber nicht Zinnchlorid, ferner sind die Superchlorüre und Superchloride keine Elektrolyte. — In der That sieht man auch leicht ein, dass sich die Sache nicht anders verhalten kann. Die positive Elektrode zieht den negativen Bestandtheil an und die negative den positiven. Identificirt sich nun der chemische Charakter mit dem elektrischen, was nach elektrochemischen Ansichten angenommen wird, so werden die Körper um so stärker angezogen werden, je mehr sie chemische Gegensätze sind und unter den zusammengeretzten Körpern die Natur der Säuren und Basen haben. Da nun das Wasser nur als eine schwache Basis anzusehen ist, so begreift man, warum eine Verbindung einer Säure mit Wasser einen grösseren Zersetzungswiderstand leistet, als eine Verbindung mit einem Alkali. Man hat in neuester Zeit, namentlich auf die Ansicht von Faraday sich stützend, die sich in keinem recht deutlichen Begriff bringen lässt, sich gegen die Ansicht erklärt, dass die Elektroden anziehend wirken. Ich glaube jedoch mit Unrecht, der Charakter der elektrischen Wirkung ist Anziehung und Abstossung. Warum sollen die Elektroden in ihrem Auftreten nicht anziehend wirken? Ich will hier einen Fall anführen, der recht entscheidend für die specifische Stoffanziehung der Elektricitäten spricht. Was die Elektroden bei

der Säule sind, sind die Knöpfe eines allgemeinen Ausladers für die statische Elektricität. Lässt man nun, während der eine Knopf mit dem Conduktor einer gewöhnlichen Glasscheibenmaschine, der andere mit dem Reibzeug verbunden ist, den Rauch vom brennenden Kalium aufsteigen, so zieht sich derselbe nach dem Knopf hin, der mit negativer Elektricität beladen ist, verbrennt man hingegen Phosphor, so zieht sich der Dampf der Phosphorsäure nach dem positiv geladenen Knopf. Hier ist die Anziehung der positiven Elektricität zu dem negativ-elektrischen Körper und der negativen zu den positiv-elektrischen ausser allem Zweifel gesetzt. Es ist eine ganz einfache Folgerung, dass die Elecktroden gegen die entweder in Wärme oder in Flüssigkeiten gelösten Körper sich ebenso verhalten, wie in obigem Versuche die beiden Knöpfe des allgemeinen Ausladers, d. h. anziehend gegen die in der Lösung sich befindenden Bestandtheile.

2) Herr Magnus ist der Ansicht, dass bei der Elektrolyse die in Wasser gelösten Salze direct zersetzt werden. Ich halte es für wahrscheinlicher, dass in den meisten Fällen die Zersetzung des Wassers das Primäre, die des Salzes das Secundäre ist. Meine Gründe hierfür sind folgende:

a) Wenn man Schwefelsäure haltendes Wasser zersetzt, so entwickelt sich an der positiven Elektrode Sauerstoffgas, an der negativen Wasserstoffgas. Unterbricht man den Strom und sättiget nun die Säure mit Kupferoxyd und lässt hierauf den Strom wieder durchgehen, so entwickelt sich kein Wasserstoffgas, aber es wird an der negativen Elektrode Kupfer abgeschieden. Ist Alles Kupfer abgeschieden, so beginnt von Neuem die Wasserstoffgas-Entwicklung an der negativen Elektrode. Kann man sich nun wohl eine einfachere Ansicht denken, als die ist, dass in dem Fall, wo kein Wasserstoffgas sich entwickelt, dieses verwendet wird, um das Kupferoxyd zu reduciren?

b) Wird Salpetersäure durch den Strom zersetzt, so ergibt sich ein Umstand, der deutlich zeigt, dass die Zersetzung des Wassers das Primäre der Erscheinung ist. Es entwickelt sich an der positiven Elektrode Sauerstoffgas, an der negativen Wasserstoffgas. Die Menge des Sauerstoffgases bleibt sich bei der fortgesetzten Zersetzung gleich, hingegen die des Wasserstoffgases nimmt zu. Mit Annahme der Zersetzung des Wassers als dem Primären erklärt sich die Erscheinung wie folgt: Beide Stoffe kommen aus dem Wasser, der Sauerstoff übt keine

Einwirkung auf die Salpetersäure aus, wohl aber der Wasserstoff, der dieser Säure Sauerstoff entzieht. Diese Verwendung des Wasserstoffs nimmt aber in dem Maas ab, als die Menge der Salpetersäure sich verringert, desswegen muss die Menge des sich entwickelnden Wasserstoffs zunehmen.

c) Zersetzt man eine Auflösung von Chlorgold durch den Strom, so scheidet sich an der negativen Elektrode Gold ab, an der positiven Chlor. Diese Zersetzung erklärt sich mit Annahme der Zerlegung des Wassers, als dem Primären, sehr einfach. — Denken wir uns eine U förmige Röhre, gefüllt mit Chlorgold-Lösung. In Wasser gelöst ist sie als salzsaures Goldoxyd anzusehen. Wir haben daher auf beiden Seiten dieselbe Flüssigkeit. Befinden sich nun in beiden Schenkeln Platin-Elektroden, so wird an dem einen vermöge Wasserzersetzung Sauerstoff, an dem andern Wasserstoff auftreten. Diese beiden Stoffe müssen nun auf folgende Weise zersetzend auf die Chlorgoldlösung wirken. An der positiven Seite: $AuCl^3 + 3HO = AuO^1$, $3ClH = Au^2O^6$, 6ClH. Kommen hierzu 12 Aequiv. Sauerstoff, so erhalten wir Au^2O^6, $6ClH + 12O = Au^2O^6$, $6ClO + 6HO = AuO^3$, 3ClO, d. h. unterchlorig-saures Goldoxyd. An der negativen Seite haben wir Au^2O^6, $6ClH + 12H = 2Au + 6OH + H$ 6Cl + 6H.

d) Ferner spricht für das Primäre der Wasserzersetzung die des Ammoniaks. Stickstoff und Wasserstoff sind keine chemischen Gegensätze. Es ist also nicht anzunehmen, dass sie polar, wie O und H an den Polen auftreten. Wird nun aber wasserhaltiges Ammoniak, unser gewöhnliches Liquor Ammonii caustici zersetzt, so entwickelt sich an der positiven Elektrode Stickgas, an der negativen Wasserstoffgas. Diess ist eine nothwendige Folge, sobald eine Wasserzersetzung angenommen wird. Der an der positiven Elektrode sich entwickelnde Sauerstoff nimmt den Wasserstoff hinweg, wodurch Stickstoff frei wird und an der negativen entwickelt sich der Wasserstoff unverändert.

3) Ich muss nun noch einen Versuch erwähnen, der in den Kreis dieser Erscheinungen gehört. Ich habe in dem zweiten Band unserer Verhandlungen S. 211 folgenden Versuch beschrieben. Nimmt man zwei gleiche Voltameter gefüllt mit destillirten Wasser und lässt einen Strom hindurchgehen, so kann man diesen leicht so mässigen, entweder durch eingeschaltete Leitungswiderstände oder durch Verdünnung der zwischen den Platten befindlichen Flüssigkeiten, dass

keine Knallgas-Entwicklung an den Elektroden beobachtet wird. Giesst man nun in das eine der Voltameter Schwefelsäure, so entwickelt sich in beiden Knallgas. In Betreff der hier in diesem Aufsatz beregten Frage war es nun besonders bemerkenswerth, ob die Menge des Knallgases in beiden Voltametern gleich sei. Ich stellte daher einen messenden Versuch an. Das Ergebniss desselben war, dass in dem Voltameter, welches verdünnte Schwefelsäure enthielt, in derselben Zeit 5C. C. Knallgas sich entwickelt hatten, während in dem anderen die sich entwickelten Bläschen kaum zu $^1/_{10}$ C. C. zusammengetreten waren. Hier ist nun offenbar, dass die Zersetzung des Wassers im Verhältniss der grösseren und geringeren Leitungsfähigkeit der Flüssigkeit steht. Es kann uns dies Verhältniss nicht auffallen. Das Elektrolyt ist in beiden Voltametern dasselbe, nämlich das Wasser. Es handelt sich hier nicht darum, die Wirkung des Stromes auf zwei Elektrolyte mit einander zu vergleichen. Der Unterschied besteht bloss darin, dass das Wasser in dem einen Voltameter durch Zusatz von Schwefelsäure leitender gemacht worden ist. Besteht nun die Erhöhung der Leitungsfähigkeit darin, dass die Flüssigkeit dem andringenden Strom einen geringeren Widerstand entgegensetzt, so begreift man, wie in dem mit Schwefelsäure versetzten Wasser eine grössere Menge Knallgas sich entwickeln kann.

Nach diesen Voraussetzungen können wir jetzt zu den theoretischen Betrachtungen über das elektrolytische Gesetz übergehen. In dieser Beziehung muss ich zuvörderst bemerken, dass sich ein theoretischer Grund für die Richtigkeit des elektrolytischen Gesetzes aufstellen lässt. Wir haben zu Anfang dieses Aufsatzes gezeigt, dass aus dem ersten Theil des elektrolytischen Gesetzes hervorgeht, dass die Körper in den Gewichtsmengen, welche ihre Aequivalentzahlen angeben, gleiche Elektricitätsmengen enthalten. Da nun der elektrische Strom durch Vertheilung sich fortpflanzt und gleiche Aequivalente, gleiche Elektricitätsmengen enthalten, so wird, wenn wir ihn durch mehrere Elektrolyte hindurchgehen lassen, die aus dem ersten Elektrolyt ausgeschiedene positive Elektricität gerade hinreichen, um ein Aequivalent des zweiten Elektrolyts zu zersetzen, die ausgeschiedene positive des zweiten Elektrolyts wird gerade ein Aeqnivalent des dritten Elektrolyts zerlegen u. s. w.

Immer bleibt aber die Schwierigkeit, warum ein Strom, der z. B. in einer Zelle ein Aequivalent geschmolzenes Chlorblei zersetzt, in

einer zweiten ein Aequivalent Wasser und ein darin gelöstes Aequivalent eines Salzes, z. B. schwefelsauren Kali's zersetzt.

Um diese Schwierigkeit zu heben, glaube ich, können zwei Wege eingeschlagen werden: Erstlich kann man wohl fragen, ob die Thatsache ganz fest steht, dass in der zweiten Zelle zwei Aequivalente zerlegt werden. In dieser Beziehung muss nun hervorgehoben werden, dass die meisten Versuche von Magnus nicht damit übereinstimmen, indem derselbe nur 60—80 Pc. eines Aequivalents Säure auf ein Aequivalent Sauerstoff in der positiven Zelle fand. Ist diess nun der Fall, so fällt die Erscheinung einer stärkern Zersetzung in der einen Zelle mit der oben beschriebenen zusammen, in welcher das mit Schwefelsäure versetzte Wasser stärker zersetzt wurde, als das reine. Wir können daher die Erscheinung so erklären, dass Auflösungen von Salzen in Wasser so gut wie verdünnte Säure bewirken, dass dem Strome ein geringerer Widerstand entgegengesetzt wird, was zu Folge hat, dass eine stärkere Zersetzung in derselben bewirkt wird.

Der andere Weg, der eingeschlagen werden kann, ist ein rein physikalischer. Ich will ihn hier nur als einen möglichen bezeichnen, ohne einen besondern Werth auf seine Wahrscheinlichkeit zu legen. Es ist bekannt, dass die Wärme sich mit den Körpern gerade so verbindet, als wäre sie ein ponderabler Stoff. Diess geht so weit, dass die Wärmemengen, welche ein Körper zu binden vermag, sogar vielfach von einander sind. — Setzt man die Wärmemenge, welche sich entwickelt, wenn man die Verbindung von 1 Aeq. Schwefelsäure mit 6 Aeq. Wasser mit mehr Wasser vermischt, gleich 1,0, so ist die Wärmemenge, welche bei der Vermischung von S,O^3, 3HO mit Wasser erhalten wird, gleich 2,0, die von SO^3, 2HO, gleich 3,0 und die von SO^3, OH gleich 5,0, die von wasserfreier Schwefelsäure ist gleich 13,0.

Wäre die Wärme wägbar, so würde es sehr leicht sein, ihre Aequivalentzahl zu bestimmen. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass dies indirekt geschehen kann. — Nun ist gewiss, dass die Elektrolyse zugleich mit einem Wärmephänomen verbunden ist. Nach Versuchen über Elektrolyse, sowie nach denen, die mit Induktions-Apparaten angestellt worden sind, lässt sich nicht zweifeln, dass der positive Pol als Wärmepol anzusehen ist. Diess Auftreten von Wärme am positiven Pol deutet auf eine Wirkung des Stromes auf die specifische Wärme hin. Nun verhalten sich die specifischen

Wärmen umgekehrt, wie die Aequivalentzahlen oder die Wärme-Aequivalente stehen in umgekehrten Verhältniss zu den chemischen. Der Strom, indem er durch einen geschmolzenen Körper hindurchgeht, hat daher eine doppelte Wirkung, eine auf das chemische und eine zweite auf das Wärme-Aequivalent. Wenn aber der Strom, indem er durch einen geschmolzenen Körper hindurchgeht, eine doppelte Wirkung hat, so darf es uns nicht wundern, wenn dasselbe eintritt, wenn er durch ein in Wasser gelöste Salzlösung geht. Im ersten Fall zersetzt er den geschmolzenen Körper und übt eine Wirkung auf die Wärme aus, im zweiten zersetzt er das Salz und wirkt auch zersetzend auf das Wasser ein. – Die bei den wässerigen Lösungen eintretenden Wärmephänomene würden dann als secundäre Wirkungen zu betrachten sein.

Nach diesen Auseinandersetzungen wollen wir nun drei Fälle in Betracht ziehen:

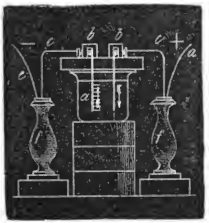
1) Das Salz ist ein Sauerstoffsalz und enthält ein Metalloxyd, welches durch Wasserstoffgas reduzirbar ist, z. B. schwefelsaures Kupferoxyd. Vermöge der doppelten Wirkung des Stromes zerfällt das Salz in Säure und Oxyd, das Wasser inSauerstoffgas und Wasserstoffgas. Letztere reduzirt das Oxyd und bewirkt hierdurch, dass sich Kupfer an der negativen Elektrode ausscheidet.

2) Das Salz ist ein Sauerstoffsalz, aber das Oxyd ist nicht durch Wasser reduzirbar. In diesem Fall tritt an der positiven Elektrode Säure und Sauerstoffgas, an der negativen Oxyd und Wasserstoffgas auf.

3) Das Salz ist ein Haloidsalz, z. B. Chlornatrium in Wasser gelöst. Diess kann betrachtet werden als chlorwasserstoffsaures Natriumoxyd, dies wird zersetzt in Chlorwasserstoffsäure, welche an der positiven Elektrode auftritt und Natriumoxyd, welches sich an der negativen ausscheidet. Zugleich wird das Wasser zersetzt, der Sauerstoff, der an der positiven Seite auftritt, verbindet sich mit dem Wasserstoff und scheidet das Chlor aus und an der negativen tritt das Wasserstoff als Gas unverändert auf.

Ich will diesen Aufsatz mit Beschreibung einer Thatsache schliessen, welche als eine Erweiterung einer früher von mir gemachten Erfahrung zu betrachten ist. Wendet man bei Zersetzung eines Elektrolyten Elektroden von demselben Metall an, welches sich in der Auflösung als Oxyd befindet, so beobachtet man an der positiven Elektrode eine herabsinkende Flüssigkeit, an der negativen

eine aufsteigende. Ich kenne diese Thatsache, seitdem ich ich mich mit galvanischen Aetzungen beschäftigt habe und habe sie auch in meiner Schrift: Anwendung des elektrischen Stroms als Aetzmittel. Würzb. 1842, S. 23. Z. 7. erwähnt. Man kann diese Erscheinung sehr gut anstellen mit Zinnplatten, welche vertikal und parallel in einer Zinnchlorürlösung als Elektroden einander gegenüber stehen.



Man muss sie so aufhängen, dass sie etwa einen Zoll vom Boden des Gefässes abstehen. So wie der Strom durch sie geschlossen ist, sieht man an der positiven Elektrode eine dicke Flüssigkeit herabsinken, an der negativen setzen sich Nadeln von Zinn an, zwischen welchen eine leichtere Flüssigkeit emporsteigt. Die beigegebene Abbildung legt die Erscheinung dar. *a* u. *e* sind Leitungsdrähte, *b* und *b* Elektroden. Die beiden Pfeile zeigen die herabsinkende und die aufsteigende Flüssigkeit an. Alles Uebrige ist selbstverständlich.

Der Grund dieser Erscheinung ist sehr einfach. Zinnchlorür ist in Wasser gelöst, als salzsaures Zinnoxydul zu betrachten. An der positiven Elektrode scheidet sich ein Aequivalent Sauerstoff aus dem Wasser aus. Dies verbindet sich mit dem Wasserstoff der Salzsäure und scheidet Chlor aus. Dies löst Zinn auf und gibt eine Verbindung, welche im ersten Augenblick wasserfrei ist. Sie nimmt allmälig Wasser auf und geht verschiedene Stadien hindurch, bis sie dieselbe Concentration hat, wie die Zinnchlorürlösung. Während dem ist sie schwerer als diese und senkt sich daher in ihr herab. An der negativen Elektrode zersetzt der ausgeschiedene Wasserstoff das Zinnoxydul und scheidet Zinn aus. Die dadurch ausgeschiedene Salzsäure als leichtere Flüssigkeit steigt empor.

Die neue Thatsache, welche ich nun noch hinzufügen will, ist, dass, wenn man den Strom, nachdem er einige Minuten durch die Flüssigkeit gegangen ist, unterbricht, die zersetzende Wirkung der Elektroden noch geraume Zeit fortführt. Ich habe diese Thatsache beobachtet bei Eisenchlorürlösung mit Eisenplatten, als Elektroden bei Kupfervitriollösung mit Kupferplatten und bei Zinnchlorürlösung mit Zinnplatten. Der Grund dieser Erscheinung scheint mir ein doppelter zu sein. Erstlich halte ich es für wahrscheinlich, dass die

Elektroden eine elektrische Ladung annehmen, vermöge welcher sie mehr Elektricität aufgenommen haben, als sie an die Flüssigkeit, während des Stromes abgeben. Sie können daher noch nach der Oeffnung der Säule auf die Flüssigkeit wirken. Zweitens halte ich es nicht für unwahrscheinlich, dass während des Stromes mehr Säure aus der Flüssigkeit ausgeschieden worden ist, als während desselben zur Auflösung des Zinns verwendet werden kann. Wird daher die Säule geöffnet, so ist noch Säure vorhanden, welche Zinn auflösen kann.

Algologische Mittheilungen.

Von Prof. SCHENK.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 14. November 1857.)

[Taf. I. Fig. 1—48.]

V. Pythium Pringsh.

Im Laufe des Frühlings und Sommers 1857 beobachtete ich in *Spirogyra* und *Cladophora*-Arten aus den Bassins des hiesigen botanischen Gartens, im Monat August auch auf einer Reise in Tyrol in den gleichen Pflanzen drei durch ihre Schwärmsporenbildung innig verwandte, durch ihre Entwicklung jedoch verschiedene Parasiten, welche an *Chytridium* einerseits, andererseits an *Saprolegnia* und *Achlya* sich anschliessen, von beiden aber durch wesentliche Merkmale verschieden sind. Beide liefern einen neuen Beleg des nachtheiligen Einflusses des Parasiten auf das Leben des Nährorganismus, welcher sich auch hier durch die Veränderung zunächst der Primordialzelle und des stickstoffhaltigen Plasma der erkrankten Zelle äussert, in Folge dessen das Wachsthum der Zelle, wie jede weitere Entwicklung derselben vollständig aufgehoben wird. Von Interesse ist ferner das Hindurchwachsen der Parasiten durch die Cellulose-Membran des Nährorganismus nicht allein bei der Bildung der Schwärmsporen und der Entwicklung eines neuen Individuums, sondern auch in den übrigen Stadien der Entwickelung, eine Thatsache

welche immer häufiger sicher gestellt, geeignet ist, der Annahme der spontanen Entstehung niederer Organismen im Verein mit andern Thatsachen erfolgreich gegenüber gestellt zu werden. Der eine, dem *Peronium aciculare Cohn* (Untersuch. über mikroskopische Pilze und Algen p. 158, Tab. 16, Fig. 21—22.) verwandt, ist, wie ich aus einer freundlichen brieflichen Mittheilung Prof. Cohn's sehe, mit Pringsheims Gattung *Pythium**) identisch, die anderen sicher specifisch verschieden, werden vorläufig besser der gleichen Gattung anzureihen sein.

Untersucht man die von dem erstern dieser Parasiten befallenen Zellen der *Spirogyren* und *Cladophoren*, so sind sie nach allen Richtungen von Myceliumähnlichen, fadenförmigen, verästelten, vielfach hin und hergebogenen Zellen durchzogen, welche indess bei ihrer grossen Anzahl sich gegenseitig decken oder durch den veränderten Inhalt so verdeckt sind, dass es nur selten gelingt, auf grössere Strecken ihren ganzen Verlauf zu verfolgen. Ein Theil derselben dringt durch die Scheidewände in die benachbarten Zellen ein (Fig. 1.), Aeste derselben ragen nach aussen durch die Cellulosewand (Fig. 1.), wodurch bei der in der Regel reichlichen Entwicklung des Parasiten die befallenen Individuen mit einem Ueberzuge bedeckt erscheinen. An der Austrittsstelle der Aeste befindet sich an der Aussenwand der Nährzelle eine kleine Erhöhung, welche den austretenden Ast wallartig umgibt (Fig. 1, 2.), an der entsprechenden Stelle der Innenwand eine Verdickung (Fig. 1, 2.). Die austretenden Aeste sind unmittelbar unter der Austrittsstelle erweitert, welche Erweiterung sich ein paar Mal wiederholen kann, eine kurze Strecke unter dieser Erweiterung theilen sie sich in der Regel in zwei horizontale Aeste oder steigen gerade in das Innere der Zelle herab, um sich dort zu verbreiten. Andere Aeste ragen mit der aus dem erweiterten Theile entspringenden Spitze in die Cellulosewand hinein, ohne sie durchbrochen zu haben (Fig. 1, c.), andere sind im Begriffe, sie zu durchbrechen, in welchem Falle die äussere Fläche der Cellulosewand an dieser Stelle etwas erhöht ist (Fig. 1, b.), noch andere berühren mit ihrem erweiterten Ende die innere Fläche der Wand (Fig. 1, d.). Die nach aussen hervorragenden Aeste endigen ent-

*) Die Monatsberichte der Berliner Akademie, welche wir leider immer sehr spät erhalten, kamen mir erst nach dem Beginn des Druckes zur Hand, ebenso Pringsheim's Jahrbücher der wissenschaftlichen Botanik, Heft II.

weder mit einer stumpfen Spitze, oder diese ist keulig oder kugelig erweitert, in der Regel sind sie einfach, seltner mit einem oder dem andern Aste versehen (Fig. 1, 11, 13). Wenn sie hingegen längere Zeit auf dem Objektglase cultivirt werden, dann treten nicht nur zahlreiche Verästelungen auf, sondern sie erreichen auch eine bedeutende Länge, was sonst nicht der Fall zu sein pflegt. Weder die in der Nährzelle befindlichen sichtbaren, noch die aus ihr herausragenden Theile lassen Scheidewände erkennen, wo sie etwa vorhanden zu sein scheinen, zeigen sie sich bei näherer Prüfung als Vacuolen. Die Membran ist dünn, zart, farblos, vollkommen durchsichtig, färbt sich mit Jod nicht, reagirt mit Jod und Schwefelsäure nach Einwirkung erhitzten Kali's auf Cellulose, löst sich in kochendem Kali nicht, der Inhalt ist anfangs farblos, homogen, mit einzelnen das Licht stark brechenden Körnchen gemischt, später wird er ausserordentlich feinkörnig, enthält nur wenige grössere Körnchen, und nimmt die dem Plasma oft eigenthümliche gelbliche Färbung an. In den erweiterten Enden der Aeste ist er von sichtlich anderer Beschaffenheit, er ist dort sehr dicht, mehr gleichartig, ohne die feinvertheilten Körnchen. Eine längere Cultur auf dem Deckglase ändert ihn etwas; die Körnchen werden grösser und zahlreicher. Jodtinktur färbt ihn gelb und wandelt ihn in ölartige Tropfen um; Aether löst die Körnchen vollständig auf. Es ist demnach ohne Zweifel ein Gemenge eiweisshaltiger Substanzen mit Fetttröpfchen, welch' letztere bei Veränderungen des Inhaltes ausgeschieden werden, welche Ausscheidung bei abnormen Entwicklungsgange besonders deutlich hervortritt. Der Durchmesser der Zellen beträgt durchschnittlich 0,001‴, der Durchmesser der erweiterten Spitze 0,002‴ — 0,004‴, die Länge der aus der Nährzelle herausragenden Aeste in der Regel 0 005‴ — 0,007‴; von den grössern habe ich welche von 0,5‴ und mehr gemessen.

Beobachtet man aus der Nährzelle herausragende oder die Innenwand derselben berührende Aeste, so ergibt sich bald, dass die die ersteren an Länge zunehmen, letztere nach Verlauf mehrerer Stunden die Cellulosewand durchbrochen haben, solche, welche bereits in dieselbe eingedrungen sind, aus ihr hervorragen. Die an die Cellulosewand heranreichenden oder gegen sie heranwachsenden Aeste werden an ihren Spitzen erweitert, es entsteht alsdann an dieser Erweiterung, an deren oberer Hälfte ein kurzer, allmälig sich verlängernder Fortsatz, der in die Cellulosewand eindringt,

durch sie hindurchwächst, und bei diesem Vorgange die obenerwähnten Veränderungen in ihr erzeugt. Nachdem dieser Fortsatz durch die Cellulosewand hindurchgewachsen, auf ihrer Aussenseite erschienen, erreicht er durch weiteres Wachsthum eine gewisse Länge, seine Spitze erweitert sich kugelig oder keulig, an welcher Erweiterung auch der obere Theil des Stieles Antheil nimmt, wodurch derselbe etwas trichterförmig wird.

Ob die Erweiterung der Spitze allein durch allseitiges Wachsthum bedingt ist, oder ob sie auch durch ein der Beobachtung sich entziehendes Fortrücken des Inhaltes gefördert wird, lasse ich unentschieden. Ich konnte, selbst bei günstiger Form des Inhaltes keinen Anhaltspunkt für das Letztere gewinnen. Der aus der Zelle herausragende Theil ist aber nichts anderes, als der jugendliche Zustand eines gestielten Sporangium, da in dem kugelförmigen Ende die Schwärmsporen entstehen, der engere Theil dagegen diess als Stiel trägt. Denn plötzlich tritt nun im Inhalte eine lebhafte Bewegung ein; der sämmtliche Inhalt der Zelle in ihrer ganzen Ausdehnung strömt rasch in das jugendliche Sporangium ein, wodurch dasselbe bei der dadurch bedingten Ausdehnung seiner Membran beträchtlich vergrössert wird. Das Einströmen dauert so lange, bis die Zelle des Parasiten in ihrem ganzen Verlaufe entleert ist und gerade diese Bewegung erleichtert oft das deutliche Erkennen desselben. In ein bis zwei Minuten ist das Einströmen vollendet; die Membran des entleerten Theiles ist dann in der Regel nur mehr schwer sichtbar, sie hat einen ausserordentlich zarten Contur, ihre Lichtbrechungsfähigkeit ist jener des Wassers fast ganz gleich. Die Anwendung von Jod lässt sie etwas deutlicher hervortreten. Die Membran des Sporangiums ist ebenfalls sehr zart, sie liegt dem Inhalte dicht an, Jodtinktur, welche den Inhalt contrahirt, lässt sie ohne Schwierigkeit erkennen (Fig. 13). Tritt während des Einströmens eine Unterbrechung des Stromes ein, so rücken die zurückgebliebenen Parthieen des Inhaltes langsam nach und vereinigen sich mit der bereits im Sporangium befindlichen Masse. Manchmal weichen diese Parthieen zurück, dringen wieder heran, bis sie endlich eindringen. Ich habe dies bei einzelnen Körnchen einige Male selbst nach dem Auftreten der ersten Andeutungen der Zellenbildung beobachtet. Grössere Parthieen treten dagegen ohne Widerstand ganz oder zum Theil in das Sporangium ein, und bleiben mit dem andern Theile im Stiele liegen. Erfolgt die Hemmung des Stroms tiefer im Stiele, so rücken sie

nicht weiter vorwärts und erfahren auch keine Umbildung ausser der Veränderung des Inhaltes durch Ausscheidung von Fetttröpfchen. In dem endlichen stattfindenden Eindringen solcher kleinen Inhaltspartheien liegt ein Beweis, dass bis zu diesem Augenblick keine Scheidewand zwischen Sporangium und Stiel existirt, die Resistenz, welche sich dabei kund gibt, kann aber vielleicht als Beleg für das Vorhandensein einer Primordialzellenmembran, die hier jedenfalls nachträglich entstehen muss, angesehen werden. Ist dieser Widerstand durch das Andringen überwunden, so erfolgt die Vereinigung, und diess muss bei einer grössern Masse leichter, als bei einer kleinern geschehen.

Ebenso erkennt man, wenn das Sporangium von unten gesehen wird, mit aller Sicherheit die Continuität des Stieles und des Sporangiums (Fig. 13), ebenso lässt sich bei der Entleerung des Sporangiums keine Scheidewand bemerken. Die zarte Linie, welche quer am oberen Ende des Stieles verläuft, gehört zu dem Contur des Sporangiums, welches von oben gesehen wird. Zuweilen vermag die Membran des Sporangiums dem Drucke des einströmenden Inhaltes nicht zu widerstehen; sie zerreisst, und es scheiden sich aus dem ausgetretenen Inhalte Fetttröpfchen in Menge aus. Kurze Zeit nach dem Aufhören des Einströmens des Inhaltes in das Sporangium beginnt die Schwärmsporenbildung durch simultane Theilung des Inhaltes. Die erste wahrnehmbare Veränderung besteht in dem Auftreten von Vacuolen (Fig. 1, a.), wie ich glaube stets in einer der späteren Anzahl der Sporen entsprechenden Zahl, sodann nimmt man zarte Linien wahr, welche den Inhalt durchziehen, und mit seichten Einkerbungen am Rande correspondiren (Fig. 3). Kurze Zeit nachher treten diese Linien scharf hervor, die Einkerbungen sind tiefer (Fig. 4), eine anfangs kaum merkliche, später immer deutlicher wahrnehmbare ruckweise Bewegung bezeichnet mit dem deutlichen Sichtbarwerden die Vollendung der Theilung. Die Lebhaftigkeit der Bewegung der Schwärmsporen steigert sich nun fortwährend, man ist im Stande, die Bewegungen der einzelnen zu verfolgen, zwischen ihnen und der Wand des Sporangiums wird abwechselnd der Raum frei, in welchem man die Wimpern sehr deutlich spielen sieht (Fig. 5, 6.). Die lebhaften Bewegungen der Schwärmsporen dehnen die Membran des Sporangiums nach allen Richtungen aus, wie diess die fortwährende Gestaltänderung desselben beweist, und sie zerreisst endlich, worauf die Schwärmsporen dasselbe entweder gleichzeitig nach allen Richtungen sich zerstreuend

verlassen, oder einzeln aus demselben austreten, in welchem Falle sie dann nicht selten mit der Wimper hängen bleibend sich loszureissen suchen (Fig. 7). Das Oeffnen des Köpfchens wird sicher nicht durch die Bewegungen der Sporen allein bedingt, wesentlich ist es die Auflockerung und theilweise Auflösung der Membran desselben, die ihren zarten bestimmten Contur verliert, und man erkennt auch, wenn die Schwärmsporen einzeln austreten oder einzelne längere Zeit zurückgehalten werden, dass sie ein Hinderniss zu überwinden bemüht sind. Jod lässt dann die Gegenwart einer oben offenen Hülle erkennen, welche die Sporen umgibt. In der Regel ist der untere Theil des Sporangiums nach dem Austreten sichtbar, man überzeugt sich dann wieder, dass es durch keine Scheidewand vom Stiel geschieden ist (Fig. 17). Später verschwindet dieser Rest des Sporangiums gänzlich, wie auch der Stiel, bei welchem die Auflösung später eintritt. Nach einigen Minuten sind indess immer beide spurlos verschwunden. Man sieht an seinem oberen Ende keine Spur einer Scheidewand, sondern eine trichterförmig erweiterte Oeffnung (Fig. 16). Die Schwärmsporen sind oval, etwas plattgedrückt, in der Regel höckerig, auf der einen Fläche befindet sich eine Furche, welche man bei der Bewegung im Sporangium als eine Kerbe wahrnimmt, an dem bei der Bewegung vorangehenden Ende befindet sich eine zarte Wimper, etwa von der doppelten Länge des Körpers. Der Inhalt ist feinkörnig, der Kern fehlt, an der Seite ist eine halbrunde helle Stelle wahrnehmbar (Fig. 10, d.), zuweilen sind zwei solcher, dann übereinanderliegender heller Stellen sichtbar, am Wimperende ist der Inhalt etwas heller. Bei der Axendrehung der Sporen erscheint die seitliche helle Stelle in ihrer Lage wechselnd (Fig. 10). Wie sie äusserlich mit den Schwärmsporen von *Saprolegnia* im Allgemeinen die grösste Aehnlichkeit haben, so stimmen sie in dieser Hinsicht auch mit ihnen überein. Pringsheim erklärt die hellen Stellen bei *Saprolegnia* für Löcher einer Cellulose-Membran (Nova Acta XXIII. I. p. 405); ich habe mich davon nicht überzeugen können; ich halte sie für wandständige nichtcontraktile Vacuolen. Behandelt man die Sporen mit Jod, so färben sie sich durchgängig braun, eine mit Jod nicht gefärbte Membran ist nicht nachzuweisen. Die Bewegung der Schwärmsporen ist ausserordentlich lebhaft, sie besteht in einem lebhaften Hin- und Wiederschiessen, verbunden mit steten Drehungen um ihre Längsaxe. Die Zahl der Schwärmsporen wechselt zwischen zwei (Fig. 9) und zwei und dreissig; die häufig-

sten Zahlen sind acht und sechszehn. Zuweilen, in sehr kleinen Sporangien, entsteht aus der ganzen Masse des Inhaltes nur eine Spore. Ihre Grösse beträgt 0,004‴. Der Vorgang der Schwärmsporenbildung von der Vollendung des Einströmens bis zum Austritte der Sporen nimmt etwa eine halbe Stunde in Anspruch, bei längerer Cultur auf dem Deckglase höchstens eine Stunde. Die ersten Veränderungen im Inhalte des Sporangiums werden 2—3 Minuten nach Beendigung des Einströmens sichtbar, 4—5 Minuten später nimmt man die ersten Andeutungen der Theilung wahr, die nach weiteren 5—8 Minuten vollendet ist. Auf einige Abweichungen vom normalen Verlaufe der Schwärmsporenbildung will ich noch aufmerksam machen. Einmal haben die Schwärmsporen öfter eine ziemlich unregelmässige Gestalt, sie sind mit Vorragungen versehen, und tragen Anhängsel, welche Abschnürungen des Körpers sind, an ihrer Oberfläche, sodann tritt bisweilen nicht sämmtlicher Inhalt der Zelle durch den Stiel in das Sporangium, sondern bleibt zum Theil im Stiele liegen. In diesem Falle tritt er entweder, nachdem die Sporenbildung vollendet und der innere Raum des Sporangiums sich vergrössert hat, noch hinein, oder er bleibt bis zum Austreten der Schwärmsporen in dem Stiele liegen, und tritt als letzte fertige Schwärmspore aus. Man erkennt dann deutlich, dass ein Theil desselben im Sporangium lag, der im Stiel befindliche Theil wird immer schmäler, länger und hat sich zuletzt zu einem wimperartigen Anhängsel umgebildet (Fig. 18, 19). Es spricht diese Thatsache nicht bloss entschieden für das gänzliche Fehlen einer Scheidewand, sondern sie ist, wie ich glaube, auch geeignet, Aufschluss über die Bildung der Wimper, die hier einfach als der fadenförmig verlängerte Fortsatz des Körpers erscheint, zu geben. Nicht selten hängen zwei oder bei längerer Cultur auf dem Deckglase mehr als zwei Sporen beim Austreten zusammen. Wie diess schon von Pringsheim (Nov. Act. XXIII. I. p. 408) geschehen, ist dies Verhalten als eine unvollständige Theilung des Inhaltes anzusehen. Die Sporen hängen dann durch eine Brücke verbunden zusammen und trennen sich erst nach längerer Bewegung vollständig, indem sich die Brücke allmählig verschmälert, fadenförmig wird und zuletzt abreisst. Man überzeugt sich dabei, dass es hier nicht die helle Stelle ist, an welcher der Zusammenhang statt hat, sondern das untere Ende. In diesem Falle hat dann die Spore häufig am hintern Ende eine kürzere oder längere fadenförmige Spitze (Fig. 10, a. b. c.).

Die Bewegungen der Schwärmsporen dauern nur kurze Zeit, in den Fällen, wo ich einzelne verfolgte, eine Viertel- bis eine halbe Stunde. Sie kommen dann zur Ruhe und verlieren ihre ovale Form, sie werden kugelig, die Wimper habe ich im Ruhezustande noch einige Zeit unterscheiden können; dann wird sie unsichtbar. Nach Verlauf etwa einer halben Stunde bemerkt man an dem einen Ende einen kurzen Fortsatz, die erste Stufe der Keimung. Liegen sie frei im Wasser, so wächst dieser Fortsatz zu einem längeren oder kürzeren Faden aus, der manchmal kurze Aeste entwickelt (Fig. 24), haben sie sich dagegen an einer Algenzelle festgesetzt, so dringt er in die Membran derselben ein (Fig. 21). Allmählig wächst die ganze Spore in das Innere der Zelle hinein und liegt mit ihrem etwas weitern obern Ende an der Innenwand der Nährzelle an. Da während dieses Vorganges der die Wand der Nährzelle zuerst durchwachsende Theil sich vorwiegend in der Richtung der Längsaxe vergrössert hat, dagegen aber das entgegengesetzte Ende diese Erscheinung in geringerem Grade zeigt, so hat die jugendliche Pflanze in diesem Stadium eine länglich birnförmige Form (Fig. 23). Der Vorgang dauert etwa 8–12 Stunden. Der obere weitere Theil entwickelt nun einen kurzen Fortsatz, welcher aus der Zelle heraustritt, um sich in der früher beschriebenen Weise zu entwickeln, das untere Ende verlängert und verästelt sich nach allen Richtungen in der Zelle. Bei der Keimung frei im Wasser schwimmender Sporen unterbleibt das Wachsthum des der Spitze entsprechenden Theiles gänzlich, nur selten bemerkt man an diesem dem Wurzelende entgegengesetzten Theile eine kurze, sich nicht weiter entwickelnde Spitze. Es sind demnach ganz ähnliche Erscheinungen, wie sie bei *Saprolegnia* vorkommen und von Cohn l. c. p. 155 beschrieben wurden.

Bei längerer Cultur auf dem Objektglase treten eine Reihe von Erscheinungen ein, welche auf eine verminderte Energie des Lebens und eine veränderte Richtung der morphologischen Thätigkeit schliessen lassen. Einmal tritt sehr häufig, ja fast regelmässig die vollständige Theilung des Inhaltes nicht mehr ein, die Schwärmsporen treten zusammenhängend aus und trennen sich dann erst langsam, zuweilen auch gar nicht mehr. Sodann kann das Austreten der Sporen ganz unterbleiben, in welchem Falle die Bewegung derselben im Sporangium nach und nach aufhört und sie innerhalb des Sporangiums zu keimen anfangen (Fig. 25). Die Membran des Sporangiums bleibt in diesem Falle erhalten und wird von den fadenartigen Fort-

sätzen durchwachsen, sie ist entweder von normaler Beschaffenheit, zart, oder sie zeigt einen doppelten Contur. Diese letzte Beschaffenheit zeigt die Membran des Köpfchens bisweilen bald nach der Vollendung der Sporenbildung (Fig. 20.), wo vorausgesetzt werden muss, dass eine Verdickung derselben stattgefunden haben muss. Die Schwärmsporen treten in diesem Falle ebenfalls nicht aus. Endlich kann die Schwärmsporenbildung ganz unterbleiben, wobei zugleich das Einströmen des Inhaltes eine Unterbrechung erfahren kann; der Inhalt verändert sich dann auffallend; es scheiden sich eine grosse Menge Oeltröpfchen aus. Während so die reproduktive Zellenbildung mannigfach alterirt ist, steigert sich die vegetative Entwicklung bedeutend, unausgesetzt wachsen neue Aeste durch die Membran hindurch und verlängern sich, wie die bereits früher vorhandenen bedeutend, zugleich vielfach sich verästelnd (Fig. 2). Die Spitze einzelner Aeste wird oft kugelig oder auch unter der Spitze tritt diese Erweiterung auf, ohne sich aber weiter zu entwickeln. *)

Der zweite der von mir beobachteten Parasiten kam ausser den im Eingange erwähnten Algen noch in einer *Mougeotia*-Art vor. Seine Schwärmsporenbildung stimmt mit jener des vorhergehenden vollständig überein, dagegen ist sein Bau so sehr abweichend, dass eine Verwechselung beider nur dann möglich wäre, wenn der Inhalt des Nährorganismus sämmtliche Theile desselben mit Ausnahme der aus der Nährzelle herausragenden zur Sporenbildung bestimmten verdeckte. Denn während *Pythium* die Zelle des Nährorganismus je nach dem Grade seiner Entwicklung mit einem mehr oder minder dichten Gewirre myceliumähnlicher Fäden durchzieht, sind hier einzelne, von einander gesonderte, oder zusammenhängende und dann durch Scheidewände geschiedene Blasen (Zellen), deren jede

*) Ich habe diesen Parasiten im Monat Dezember auch noch auf *Nitella flexilis* beobachtet, welche ich seit etwa einem viertel Jahre im Zimmer cultivire. Er stimmt in jeder Hinsicht mit dem auf den früher genannten Pflanzen vorkommenden überein, nur werden die aus der Nitellenzelle herauswachsenden Aeste in der Regel sehr lange, ehe sie Sporen bilden. Scheidewände habe ich hier ebenfalls keine auffinden können, obwohl ich die Zellen des Parasiten oft auf grosse Strecken verfolgen konnte. Besonders auffallend waren hier die nach dem Austreten der Schwärmsporen durch das Zugrundegehen des Stiels bleibenden Kanäle in der Cellulosewand.

einen halsartigen, an der Spitze von einer zarten Membran geschlossenen, aus der Nährzelle herausragenden Fortsatz besitzt, in die Zelle des Nährorganismus eingeschlossen. In seinem Baue steht er *Chytridium* sehr nahe und entleert haben namentlich die einzeln vorkommenden grosse Aehnlichkeit mit jenen *Chytridium*-Arten, deren Zelle in einen Hals verlängert ist, so dass sie leicht für entleerte Individuen derselben gehalten werden können, ergäbe nicht die Schwärmsporenbildung den wesentlichsten Unterschied; denn auch hier tritt der Inhalt aus dem in der Nährzelle liegenden Theil in die Spitze des Halses, erweitert diese zur kugeligen Blase, und nun entstehen wie bei *Pythium* durch simultane Theilung des in die ausgedehnte innerste Lamelle des Sporangiums eingetretenen Inhaltes die Achlya-ähnlichen Schwärmsporen, welche in derselben Weise austreten, um sich irgendwo anzusiedeln und zu keimen.

Haben sich die Schwärmsporen einige Zeit bewegt, so setzen sie sich an eine Algenzelle an, kommen nach einigen zuckenden Bewegungen zur Ruhe, wobei sie ihre ursprüngliche Gestalt verlieren und kugelig werden. Die Wimper ist noch kurze Zeit sichtbar, eine starre mit Jod und Schwefelsäure nicht auf Cellulose reagirende Membran ist um sie entstanden, die Primordialzelle einschliessend. An der mit der Algenzelle in Berührung stehenden Seite wächst die Membran der Spore in einen kurzen Fortsatz aus, der in die Cellulosewand eindringt, sie durchwächst und mit seiner Spitze in's Innere der Nährzelle eindringt (Fig. 41). Das Ende des eingedrungenen Schlauches erweitert sich kugelig, der schlauchförmige Theil verlängert sich bis gegen die Mitte der Nährzelle (Fig. 41, a.).

Der vorher gleichartig körnige Inhalt der Spore verändert während dieser Vorgänge seine Beschaffenheit, er scheidet sich in einen dünnern und dichtern Theil und ist desshalb heller; er rückt aber zugleich allmählig aus dem äussern Theil der Spore in den innern eingedrungenen Theil, bis er endlich den äussern Theil ganz verlassen hat (Fig. 41). Liegen die Sporen frei im Wasser, so entsteht ebenfalls nach kurzer Zeit ein Fortsatz, der zu einem dünnen Schlauche auswächst. Der Inhalt erfährt eine ähnliche Umbildung, bleibt aber in dem kugeligen Theile der keimenden Spore ebenfalls vorhanden. Ich habe immer nur den Fortsatz an einem Ende sich bilden sehen, nicht wie bei dem vorigen zuweilen auch am entgegengesetzten.

Eine Lücke in meinen Beobachtungen lässt es für mich unentschieden, ob, wie ich vermuthe, der ausserhalb der Nährzelle liegende

Theil ebenfalls in diese hineinwächst und die Erweiterung der Spitze des schlauchartigen Theiles sich über den letzten erstreckt, oder ob die erweiterte Spitze durch eine Scheidewand abgesondert wird und das übrige zu Grunde geht. Die Länge eines keimenden Individuums beträgt, wenn die Erweiterung an der Spitze sichtbar ist, 0,006‴—0,005‴.

Wir treffen den Parasiten wieder als eine dünnwandige Zelle zwischen dem veränderten Inhalte liegen, ohne dass an oder in der Nährzelle eine Spur der keimenden Sporen vorhanden wäre. Die Veränderungen des Inhaltes der Nährzelle, welche sich schon beim Keimen durch das Zurückweichen der Primordialzelle von der Cellulosewand und bei *Spirogyra* durch die unregelmässige Lage der Spiralbänder kund gegeben haben, sind jetzt noch sichtlicher; die Primordialzelle ist überall losgelöst, wie das Plasma bräunlich gefärbt, das Chlorophyll ist missfarbig oder noch lebhaft grün, aber in ein Band oder einen Klumpen zusammengezogen bei *Spirogyra*, bei *Mougeotia* und *Cladophora* in eine missfarbige krümmliche Masse verwandelt, welche hie und da noch grüne Färbung zeigt.

Der Parasit ist auf dieser Entwicklungsstufe, wie in späterer Zeit von der Primordialzelle umschlossen, da er sie bei seiner Entwicklung durchwachsen hat. Die Membran des Parasiten verhält sich gegen Reagentien, wie die Membran des *Pythium*, ihr Inhalt besteht aus einem dichten feinkörnigen Plasma, welches einen Wandbeleg bildet und einen dünnflüssigen homogenen Inhalt einschliesst.

Die Erscheinungen, welche sich im weitern Verlaufe der Entwicklung ergaben, liefern den Beweis, dass diese Zelle die erste Zelle des Parasiten ist, dass er aus einem einzelligen Zustande in einen mehrzelligen übergeht. Die Zelle wird nun allmählig eiförmig, ihre Membran wächst noch während sie kugelig ist, zuerst an dem einen Ende, dann am andern, oder an beiden zugleich in stumpfe Vorragungen aus, welche nach allen Richtungen des Raumes wachsend zuerst kugelig (Fig. 36), dann durch vorwiegende Ernährung in der Längsaxe der Zelle zuletzt eiförmig werden (Fig. 30.). Mit der Bildung eines oder zweier solcher Fortsätze ist jedoch nicht immer die Bildung abgeschlossen, es kann die Entstehung von Fortsätzen sich nicht nur an den neu entstandenen kugelig gewordenen wiederholen, so dass bis sieben solcher Zellen aneinanderhängend in der Zelle liegen, sondern es kann auch die Bildung der Fortsätze, anstatt an den beiden Enden, an den Seiten entweder der ursprüng-

lichen Zelle, oder der später entstandenen erfolgen, oder beide Vorgänge gleichzeitig stattfinden. Je nachdem das eine oder das andere der Fall, liegen dann die Zellen in einer oder in zwei Reihen in der Nährzelle (Fig. 30—35). Immer werden aber die neuentstandenen Zellen bei ihrer Ausbildung eiförmig, wo dies nicht der Fall zu sein scheint, überzeugt man sich bald, dass die Zellen in der Queraxe, nicht in der Längsaxe der Nährzelle liegen. Haben die neuentstandenen Zellen eine gewisse Grösse erreicht, so entstehen zwischen ihnen und den Mutterzellen mit gleichzeitiger Abschnürung der Primordialzelle zarte Scheidewände (Fig. 37), welche sich wie die übrige Wand der Zelle verdicken, in Folge dessen sie und die Membran der Zellen mit doppeltem Contur gesehen werden. An der Stelle, wo die Scheidewand liegt, ist eine Einschnürung vorhanden, dadurch bedingt, dass diese Region schon von vorneherein weniger ernährt, im Wachsthum gegen den übrigen Theil der Zelle zurückbleibt. Während dieses Verdickungsprozesses der Zellenwände durchläuft auch der Inhalt eine Reihe von Veränderungen, die Zellenwände selbst wachsen neuerdings in Fortsätze aus, Erscheinungen, welche das nahe Eintreten der Schwärmsporenbildung verkünden. Der Inhalt verliert zunächst seine verschiedene Dichtigkeit, er wird mehr gleichmässig körnig, grosse Körnchen, deren Löslichkeit in Aether ihre Fettnatur beweist, entstehen, er hat jetzt die grösste Aehnlichkeit mit dem Inhalte der Chytridien, wenn die Kernbildung derselben vorüber ist (Fig. 30, a.); allmählig werden die Oeltröpfchen zahlreicher, dann auch kleiner, wodurch der Inhalt ein dunkles körniges Aussehen gewinnt (Fig. 30, b.). Das Plasma ist namentlich auf der ersten Stufe deutlich von den Oeltröpfchen zu unterscheiden, schwieriger im späteren Stadium, in beiden sind die Oeltropfen in dasselbe eingebettet. Die Oeltröpfchen werden nun immer kleiner, so dass zuletzt der Inhalt ausserordentlich feinkörnig ist, wie diess bei jenem von *Pythium* der Fall ist (Fig. 32, 33). Ich glaube nicht zu irren, wenn ich diese Vorgänge so deute, dass in dem Plasma in den früheren Stadien der Entwicklung Fett entsteht, dieses anfangs weniger mit dem Plasma gemischt, durch allmählige Vertheilung der einzelnen Tröpfchen sich innig mit dem Plasma mischt, und so die feinkörnige Beschaffenheit des Inhaltes erzeugt. Hat nun der Inhalt einen gewissen Grad von feinkörniger Beschaffenheit erreicht, so entstehen an den Seiten der Zellen stumpfe Vorragungen (Fig. 32, a.), welche anfangs kaum sichtbar, rasch sich vergrössern, mit ihrer Spitze die Innenseite der

Cellulosewand berühren (Fig. 31, a.), in diese eindringen, sie durchwachsen und ausserhalb derselben erscheinen (Fig. 32 b. 33 b.). Der auf diese Weise entstandene Hals ist, soweit er in der Cellulosewand liegt, etwas verengert, innerhalb derselben aber etwas erweitert, seine hervorragende Spitze stumpf. Der Inhalt ist ein fast homogenes Plasma, er unterscheidet sich dadurch auffallend von dem körnigen Inhalte des übrigen Theiles der Zelle. Seine Membran hat einen einfachen scharfen Contur, der übrige Theil der Zelle einen doppelten Contur (Fig. 31 a. 32 a. b. 33 b.). Anwendung von Jod färbt den Inhalt braun, Jodtinktur contrahirt ihn, er ist scharf begränzt, sowohl in der Zelle, wie im Halse. Die Membran des Halses verdickt sich nun allmählig, sie erscheint mit dunklem doppeltem Contur, die Spitze rundet sich ab und vergrössert sich noch etwas (Fig. 34). Die Grösse der Zellen des Parasiten wechselt zwischen 0,007‴—0,01‴, die Länge des Halses zwischen 0,004‴—9,027‴, sein Durchmesser beträgt in der Regel 0,001‴.

Ist dieses Entwicklungsstadium erreicht, so steht die Sporenbildung nahe bevor. Der ganze Entwicklungsvorgang hat verhältnissmässig eine kurze Zeit in Anspruch genommen; vom ersten Auftreten der halsartigen Fortsätze, bis zu den ersten Anfängen der Schwärmsporenbildung sind etwa 3—4 Stunden erforderlich, wovon etwa eine halbe Stunde auf das Durchwachsen der Cellulosemembran kömmt. Die Membran der Spitze des Halses verliert nun ihren bestimmten Contur, sie wird, wie jene der Sporangiumspitze von *Saprolegnia* blasser, der im Halse befindliche Inhalt dehnt sie, wie ich mich sicher überzeugt zu haben glaube, durch langsames Fortrücken etwas aus, wodurch sie kugelig wird (Fig. 33 a.), plötzlich erfolgt das rasche Einströmen des übrigen Inhaltes der Parasitenzelle, bis der innere Theil entleert ist (Fig. 35 a. 34 a.). Ganz in der früher beschriebenen Weise (Fig. 34 b. c. 35 c.) bilden sich nun in dem mit einer zarten Membran umschlossenen Inhalt die Schwärmsporen, und nach ihrem Austreten überzeugt man sich, dass diese Membran der innersten Lamelle des Halses entspricht, welche nach dem Verschwinden der äusseren allein noch vorhanden, durch den austretenden Inhalt zur kugeligen Blase ausgedehnt wurde. Nachdem die Bildung der Schwärmsporen vollendet, bewegen sie sich noch längerer Zeit in ihrer Hülle, bis diese durch Verflüssigung aufgelockert, unter den lebhaften Bewegungen der Sporen endlich sich öffnet und diese nach allen Richtungen enteilen. Die Schwärmsporen unter-

scheiden sich von jenen des *Pythium* in nichts, auch bei ihnen kömmt jene unvollständige, erst nach dem Austreten zum Abschluss kommende Theilung vor. Ihre Bewegungen dauern ebenfalls nur kurze Zeit, worauf sie zur Ruhe kommen.

Bei längerer Cultur auf dem Objektglase bemerkte ich, wie bei dem vorhergehenden, so auch bei diesem und der dritten sogleich zu erwähnenden Form, dass die Schwärmsporenbildung nicht mehr eintrat, dagegen aber die halsartigen Fortsätze zu enormer Länge heranwuchsen, sicher ein Beweis der Abhängigkeit von den äussern Verhältnissen, unter welchen sie vegetiren.

In Gesellschaft mit dem eben erörterten Parasiten, zuweilen selbst in derselben Zelle, beobachtete ich, jedoch nur im entwickelten Zustande, noch einen dritten im Habitus verwandten, in der Schwärmsporenbildung vollkommen übereinstimmenden. Es waren kugelige oder länglich eiförmige, isolirte, mit einem halsartig aus der Nährzelle herausragenden Fortsatze versehene Zellen (Fig. 43—47) von 0,008‴ — 0,01‴ Durchmesser, welche ihren Inhalt durch den Hals, nachdem sich dessen Spitze geöffnet hatte, entleerten, und in der durch das Einströmen blasig aufgetriebenen innersten Lamelle der Membran die Schwärmsporen bildeten. Der Hals war in der Regel gerade, doch fand ich auch Individuen, bei welchen er schief aufsteigend durch die Cellulosewand hindurch trat, und die mit dem von A. Braun erwähnten *C. zootocum* (Monatsber. der Berl. Acad. 1856. p. 591). Aehnlichkeit hatten, wie denn überhaupt dieser Parasit im entleerten Zustande mit der Gattung *Chytridium* grosse Aehnlichkeit hat, durch die Schwärmsporenbildung aber von ihr sehr verschieden ist.

Pringsheim, in einer höchst interessanten Mittheilung über die Gruppe der *Saprolegnieae* (Monatsber. der Berl. Acad. Juni 1857. p. 315 ff.; Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik Heft II. p. 285 ff. Tab. 21.) unterscheidet in derselben ausser den Gattungen *Saprolegnia* und *Achlya* noch eine dritte, welche er *Pythium* nennt. Die Gattung besteht aus zwei Arten, bei deren einer, dem *P. monospermum* neben dem Schwärmsporenbildenden Sporangium auch die Antheridien und Oogonien von ihm beobachtet wurden, bei der zweiten, dem *P. entophytum* sind diese zur Zeit noch unbekannt oder doch nicht sicher bekannt. Die Schwärmsporenbildung stimmt aber beiden vollständig überein, sie entstehen ausserhalb des Sporangiums, jedoch ist das Sporangium bei *P. monospermum* durch eine Scheidewand von dem

vegetativen Theil der Zelle geschieden, wodurch sich diese Art den beiden andern Gattungen der Saprolegnieen näher anschliesst, als *P. entophytum*, bei welchem Pringsheim das Vorhandensein von Scheidewänden nicht constatiren konnte. Die ausserhalb der Sporangiums vor sich gehende Schwärmsporenbildung ist demnach der beiden gemeinsame Charakter. *Pythium monospermum* bildet, weil vollständig bekannt, vorläufig die einzig sichere Art der Gattung; *P. entophytum* kann ihr nur insofern angehören, als die Schwärmsporen auf dieselbe Weise entstehen und erst zukünftige Untersuchungen müssen über ihre definitive Stellung entscheiden. Dass nun der erste der von mir beobachteten Parasiten ebenfalls in der Gattung *Pythium* seine Stelle finden muss, kann nicht bezweifelt werden, zumal bei der verwandten Entwicklungsweise, und ferner, weil ich vermuthe, die befruchteten Oosporen in den Oogonien in einer *Cladophora* gesehen zu haben. Mit *Pythium* ganz ähnliche Zellen füllten mit dichtem Gewirre die Zellen der *Cladophora* an, die Scheidewände waren auf weite Strecken von dem Parasiten durchwachsen. Die Oogonien sassen an kurzen Seitenästen und enthielten je eine Oospore. Ich cultivirte ihn längere Zeit im Zimmer, ohne Veränderungen wahrzunehmen, verlor aber später durch Reinigen des Gefässes das Objekt, ohne dasselbe seitdem wieder zu beobachten. Ob sie mit den von Pringsheim p. 300 erwähnten identisch sind, kann ich nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Was ich der Angabe Pringsheim's Entsprechendes gesehen habe, schienen mir ruhende Sporen von *Chytridium* zu sein. Die beiden andern von mir beobachteten Parasiten haben zwar die vollständigste Uebereinstimmung der Schwärmsporenbildung, aber einen wesentlich verschiedenen Entwicklungsgang. Bei dem einen entsteht durch Sprossung aus der Mutterzelle eine Reihe aneinanderhängender Zellen, der andere ist einzellig, beiden fehlt zwar das Spitzenwachsthum nicht, es tritt aber nicht in der entschiedenen Weise hervor. Es wäre nun nicht unmöglich, ungeachtet es weder Pringsheim noch mir gelungen ist, Scheidewände bei den von uns beobachteten Pflanzen aufzufinden, dass dennoch welche vorhanden wären, und die ausserhalb der Nährzelle sichtbaren Theile sich so verhielten, wie der halsartige Fortsatz des zweiten von mir beobachteten Parasiten. Es ist mir zwar einige Male gelungen, kleinere Individuen in ihrem ganzen Verlaufe, grössere auf weitere Strecken zu verfolgen, ohne Scheidewände zu sehen, es bleibt aber immer die Möglichkeit, dass sie erst später auftreten. Ich halte es

desshalb für zweckmässiger, auch diese beiden letztern Parasiten der Gattung *Pythium* wegen der übereinstimmenden Schwärmsporenbildung einzureihen, als aus ihnen eine neue Gattung zu bilden, wozu vielleicht ihr abweichender Habitus Veranlassung geben könnte. Die Abtrennung in eine besondere Gruppe halte ich aber für gerechtfertigt, welche ich *Lagenidium* nenne, sie kann bei vollständigerer Kenntniss dann eine Gattung bilden.

Es frägt sich ferner, ob Pringsheim's *P. entophytum* mit dem ersten der von mir beobachteten Parasiten identisch ist oder nicht. Ich glaube, dass derselbe als eigene Art betrachtet werden muss. Ich habe *P. entophytum* ebenfalls beobachtet, in Spirogyra-Arten, es jedoch nicht in allen seinen Entwicklungsstadien verfolgen können. Die inzwischen mir gewordene Kenntniss der Untersuchung Pringsheim's macht ohnedies jede weitere Darstellung überflüssig; ich kann jener von Pringsheim nichts hinzufügen, als dass die Zelle des *P. entophytum* ebenfalls aber nur sparsame Verästelungen im Innern der Nährzelle hat, und ich ebensowenig Scheidewände beobachten konnte, obwohl ich einige Male den Parasiten ganz oder doch in dem grössern Theile seines Verlaufes zu verfolgen im Stande war. In der Mittheilung an unsere Gesellschaft beschränkte ich mich auf den mir vollständiger bekannten, des mir minder bekannten nur beiläufig erwähnend. In die Tafel nahm ich jedoch von *P. entophytum* die Figuren 27—29 auf, welche mir als Hemmungsbildungen von Interesse schienen. Nachträglich füge ich jetzt noch unter Fig. 48 eine Abbildung des von mir beobachteten *P. entophytum* hinzu, welches insoferne von Pringsheim's Art abweicht, als die Anschwellung unter der Austrittsstelle weniger bedeutend ist und tiefer unter derselben liegt. Ueberdies haben sich nur zwei Schwärmsporen gebildet. Die Unterschiede des *P. entophytum* und der von mir näher beschriebenen Art liegen meines Erachtens vorzüglich in der ausserordentlich entwickelten Verästelung des im Innern der Nährzelle liegenden Theiles der letztern, welche ihr das Gepräge eines Fadenpilzes gibt, in dem meist geringern Durchmesser der Zelle, weniger in der Länge der aus der Nährzelle herausragenden Theile, welche, wie ich gefunden habe, von sehr verschiedener Länge sein können. Ich nenne diese wegen ihres schlanken Aussehens *P. gracile;* von den beiden andern bezeichne ich den einen mehrzelligen, als *P. proliferum*, den andern einzelligen *P. globosum*.

Ein nahe stehendes Gebilde scheint auch Cohn's *Peronium aciculare* auf keimenden Pilulariasporen schmarotzend, die Angaben des Verfassers geben nur keinen ganz sichern Anhaltspunkt über die Art der Schwärmsporenbildung, welche aber, wie ich glaube, ebenfalls ausserhalb des Sporangiums erfolgt. *)

Pringsheim lässt es unentschieden, ob um den aus dem Sporangium austretenden Inhalt im Augenblicke des Heraustretens eine neue Membran entsteht, oder ob diese Membran die undurchrissene innerste Lamelle der Membran des Sporangiums ist. Bei *P. entophytum* und *P. gracile* ist die Entscheidung durch directe Beobachtung bei der grossen Zartheit der Membran sehr schwierig, bei *P. proliferum* und *P. globosum* dagegen ist es ganz ausser Zweifel, dass die innerste Lamelle der Membran des Halses nicht durchreisst, sondern durch den einströmenden Inhalt blasenförmig ausgedehnt wird. Dass der Vorgang bei den beiden ersten Arten in derselben Weise stattfindet, dafür spricht nicht nur die Uebereinstimmung in der Schwärmsporenbildung überhaupt, sondern auch der Umstand, auf welchen ich nachträglich noch aufmerksam machen will, dass bei *P. gracile*, wenn man das Einströmen des Inhaltes in das Sporangium vom ersten Beginn ununterbrochen im Auge behält, der in der erweiterten Spitze befindliche Inhalt sichtlich durch den vom Stiele her wirkenden Druck des einströmenden Inhaltes nach dem oberen Theile der Erweiterung getrieben wird, dort eine halbmondförmige

*) Ich habe eben Gelegenheit, eine vielleicht hieher gehörige Form oder Art auf in's Wasser gefallenen Insekten zu beobachten. Sie wächst auf den Eingeweiden der schon sehr in Fäulniss übergegangenen Thiere, stimmt im Habitus mit *Peronium aciculare* sehr überein, unterscheidet sich aber wesentlich durch das Vorkommen von Aesten, indem sie schon gleich nach dem Austritte zwei oder drei Aeste bildet, welche sich dann im weitern Verlaufe wieder verästeln. Strikturen ähnlich jenen von *Leptomitus lacteus* sind nicht selten an diesen Aesten, Scheidewände dagegen keine. Der Inhalt hat die gleiche Beschaffenheit wie bei *Pythium*; die dünne Membran besteht aus Cellulose. Unter der Austrittsstelle, im Innern der Organe, sind die Zellen erweitert, weiter lässt das dichte Gewirre der die Organe ganz ausfüllenden Fäden nichts erkennen. Die Schwärmsporen haben nur eine Wimper; stimmen auch sonst mit jenen von *Pythium* überein. Behufs ihrer Bildung tritt ebenfalls der eine lebhafte Plasmaströmung zeigende Inhalt aus dem Sporangium aus, aber er rückt langsam, nicht im raschen Strome vorwärts. Eine sehr zarte Membran umschliesst auch hier gleich am Anfange den aus dem Sporangium ausgetretenen Inhalt.

Schichte bildet, welche erst nach und nach mit dem neu hinzutretenden Inhalt sich mischt.

Ich habe, durch die äussere Aehnlichkeit verleitet, *P. gracile* früher als einen Fadenpilz bezeichnet, gestehe aber meinen Irrthum gerne zu, wie ich denn durch eine Reihe selbstständiger Untersuchungen zu der Ueberzeugung gekommen bin, dass die Ansicht, die Gruppe der Mycophyceae könne weder als solche unter den Algen fortbestehen, noch auch den Pilzen beigezählt werden, sondern sei je nach ihrer Entwicklung einzelnen Algengruppen zuzutheilen, eine vollkommen gegründete ist. Pringsheim bringt *Pythium* zur Gruppe der Saprolegnieae, und dahin gehört auch unzweifelhaft *P. monospermum*; *P. entophytum* und *P. gracile* entsprechen ebenfalls, abgesehen von dem Fehlen der Scheidewände, deren Vorhandensein noch immer möglich wäre, dieser Gruppe durchgängig. Würden sie dagegen mit Sicherheit als einzellige Pflanzen sich erweisen, so könnten sie nur der abweichenden Schwärmsporenbildung ungeachtet bei den Hydrocytieen ihre Stelle finden, denen *P. globosum* durch seine mit der Gattung *Chytridium* völlig übereinstimmende Entwicklung ohnedies angehört. *P. proliferum* dagegen erinnert durch die aus der ursprünglichen Zelle hervorsprossenden, später durch Scheidewände von ihr geschiedenen Zellen an die Bildung der sporenbildenden Zellen bei *Rhizidium* und *Bryopsis*, aber gerade darin, dass sämmtliche neu entstandenen Zellen Sporen bilden, liegt ein sehr wesentlicher Unterschied von den genannten Pflanzen und den Saprolegnieen überhaupt, bei welchen immer eine vegetative Zelle vorhanden ist. Ich wüsste nur eine Pflanze, *Exococcus* (Nägeli, neuere Algensysteme p. 170.), welchen ich jedoch nicht aus eigener Beobachtung kenne, die analoge Verhältnisse zeigte; es sind jedoch bei ihr Schwärmsporen noch nicht beobachtet. Bei dieser sind alle Zellen gleichwerthig, jede repräsentirt ein Individuum und ein Sporangium. Da es nun überdies möglich ist, dass *P. globosum* nur eine Form des *P. proliferum* ist, ferner *P. entophytum* und *gracile* sich ebenso verhalten, wie *P. proliferum*, so scheint mir die Stellung dieser Formen bei den Saprolegnieen nur als eine vorläufige anzusehen sein. Einer Hemmungsbildung erwähne ich noch. Bei *P. entophytum* beobachtete ich einmal, dass das Ende eines aus der Nährzelle herausragenden Astes sich ungewöhnlich erweiterte, der Inhalt aus dem übrigen Theile der Zelle etwas nachrückte, dann aber stehen blieb, als er den untern Theil der Erweiterung erreichte.

Die erweiterte Spitze vergrösserte sich noch, ohne dass im Inhalte eine Veränderung eingetreten wäre (Fig. 25—27).

Cienkowski hat vor Kurzem Beobachtungen mitgetheilt (Bot. Zeitung 1857. p. 787. Jahrbücher für wissenschaftliche Bot. Heft II. p. 371 ff.), nach welchen das Vorkommen der sogenannten Pseudogonidien im Innern geschlossener Algenzellen durch das Eindringen von monadenähnlichen Infusorien erklärt wird. Ich weise noch auf eine andere Möglichkeit des Eindringens hin. Ich habe bemerkt, dass nicht selten in den Zellen, in welchen eine reichliche Vegetation von *Pythium* stattfand, die Zellenwände von kleinen Canälen durchsetzt waren, welche ihren Ursprung ohne Zweifel den durch die Cellulosewände hindurchgewachsenen und dann zu Grunde gehenden Aesten des *Pythium* verdankten (Fig. 26).

Erklärung der Figuren.

Pythium gracile.

Fig. 1. Spiragyrenzelle mit *Pythium gracile.* Bei *a.* kürzlich ausgetretener Inhalt mit Vacuolen.

Fig. 2. Ast des *P. gracile* nach längerer Cultur auf dem Objektglase.

Fig. 3—6. Entwicklung der Schwärmsporen.

Fig. 7. Austretende Schwärmsporen.

Fig. 8—9. Sporangium mit 4 und 2 Schwärmsporen.

Fig. 10. Einzelne Schwärmsporen. *a.* zwei zusammenhängend ausgetretene; *b.* dieselbe nur noch durch einen dünnen Faden verbunden; *c* eine von ihnen, nach der Trennung, am vorderen und hinteren Ende mit einer Wimper; *d.* die Vacuole seitlich, die übrigen die Vacuole bei der Axendrehung in der Fläche zeigend.

Fig. 11, 13, 14, Sporangium mit einem Aste; in Fig. 13, 14. einige grössere Vacuolen.

Fig. 12. Sporangium mit während des Einströmens durch Jodtinktur contrahirtem Inhalte.

Fig. 15. Sporangium, bei welchem der Inhalt zum Theil im Stiele liegt.

Fig. 16. Stiel nach der Auflösung des Sporangiums.

Fig. 17. Sporangium nach der Entleerung.

Fig. 18, 19. Schwärmspore aus dem Sporangium Fig. 15, aus dem nicht ganz eingetretenen Inhalte entstanden, in verschiedenen Entwicklungsstufen.

Fig. 20. Sporangium, welches sich nicht öffnete, sondern dessen Membran sich verdickte. Die Schwärmsporen bewegten sich anfangs lebhaft, später kamen sie zur Ruhe und keimten.

Fig. 21—23. Keimung der Sporen. Fig. 22. Eine Spore, die im Wasser keimte, deren Schlauch dann die Cellulosewand durchwuchs.

Fig. 24. Im Wasser gekeimte Sporen.

Fig. 25. Sporen, welche im Sporangium keimten, der Stiel hat sich aufgelöst.

Fig. 26. Cellulosewand mit Kanälen, von den durchgewachsenen zu Grunde gegangenen Aesten des *P. gracile* herrührend.

P. entophytum Pringsheim.

Fig. 27-29. Hemmungsbildung; die Strömung des Inhaltes ist unterbrochen, die Spitze des Sporangiums zur kleinen Kugel mit homogenen Inhalt ausgefüllt.

Fig. 48. Spirogyrenzelle mit einigen Individuen von *P. entophytum*: beinahe alle mit sichtbaren Verästelungen, alle in verschiedenen Stadien der Entwicklung.

P. proliferum.

Fig. 30—37. *P. proliferum* in verschiedenen Entwicklungszuständen.

Fig. 38. Jüngere Familie mit Jodtinktur behandelt, der Inhalt braun gefärbt, contrahirt, braun, scharf begrenzt.

Fig. 39. Eine Familie von zwei Individuen mit sehr langen Hälsen.

Fig. 40. Entleerte Familie.

Fig. 41. Keimende Sporen.

Fig. 42. Im Wasser keimende Sporen.

Fig. 47. Sporangium kurz vor dem Austreten mit Jod behandelt.

P. globosum.

Fig. 43—46. Verschiedene Entwicklungszustände desselben.

Notiz über das Vorkommen von Augit und Hornblende in der Rhön.

Von E. HASSENKAMP in Weihers.

(Vorgelegt in der II. Sitzung vom 2. Januar 1858.)

Die Hornblende und der Augit krystallisiren bekanntlich in Formen, welche sich geometrisch von einander ableiten lassen; dies und die Wahrnehmung von Mitscherlich, Berthier und Gust. Rose, geschmolzene Hornblende krystallisire als Augit, wurden der Grund, dass man die Ansicht aussprach, beide Species seien der Hauptsache nach dieselbe Substanz, welche bei sehr langsamer Erkaltung als Hornblende, bei rascherer als Augit erstarre. Später gewahrte man jedoch das gemeinschaftliche Vorkommen dieser beiden Mineralien in den Laven vom Vesuv. Scacchi fand merkwürdiger Weise hier die Hornblende nur in Rissen und Spalten, also unzweifelhaft sublimirt, während der Augit in der Lava selbst erscheint.

In Deutschland wurden an mehreren Orten, so von Erbreich und Sandberger in einem porphyrartigen Basalte des Westerwaldes bei Härdlingen, beide Mineralien gemeinschaftlich aufgefunden. Blum beobachtete jedoch nicht nur das gemeinschaftliche Vorkommen, sondern auch ein Verwachsensein beider Mineralspecies. Aus dieser Beobachtung folgt unabweisbar, dass die oben erwähnte Hypothese keine Allgemeingiltigkeit haben kann.

Es war uns desshalb von Interesse auch in der Rhön das Vorkommen dieser beiden Mineralien zu studieren, und namentlich zu erfahren, ob ein ähnliches Verhältniss, wie das von Blum beobachtete, auch bei uns existire.

Die vulkanischen Felsarten der Rhön sind sehr reich an Hornblende und Augit, vorzugsweise aber enthalten die Basalttuffe des Pferdskopfs und der Eube leicht zu gewinnende Krystalle.

Die Eube hat uns jedoch nur Augit geliefert, während der Basalttuff des Pferdskopfs vorwiegend Hornblende enthält, welche die Combination der Flächen oP, ∞P∞, ∞ P, P, als einfache und als Zwillingsgestalt aufzuweisen hat; die Krystalle sind glänzend,

haben geflossene Kanten und eine mehr gestrecktere Gestalt, und unterscheiden sich hierdurch auf den ersten Blick von den mitvorkommenden Augitkrystallen. Selten sind sie in eine bräunlichrothe, dem Kaolin ähnliche Masse umgewandelt, so wie auch pseudomorphe Umbildungen nach Chabasit vorkommen. Der Augit, welcher als einfache oder Zwillingsgestalt die Combination der Flächen $\infty P \infty$, ∞P ($\infty P \infty$), P aufzuweisen hat, besitzt scharfe Kanten und ein mattes Aussehen.

Zwei Hornblendekrystalle liegen nun vor, in welchen Augitkrystalle eingewachsen sind, und ist die Art und Weise genau so, wie sie Blum*) an Exemplaren von Czerlochin in Böhmen beschrieben hat; es sind auch hier die Augitindividuen bedeutend kleiner, als die Hornblendekrystalle und ragen erstere aus den letzteren hervor. Durch diese Beobachtungen wird bestättiget, dass die im Anfange dieser Notiz erwähnte Ansicht unmöglich geltend für die Entstehung der Amphibole und Pyroxene der Rhön sein kann.

Physiologisch-toxikologische Untersuchungen über die Wirkung des alkoholischen Extractes der Tanghinia venenifera.

Von A. KÖLLIKER und E. PELIKAN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 12. Februar 1858.)

Der *Tanghinia* geschieht zuerst Erwähnung in Aubert Du Petit-Thouars's *„Genera Madagascariensia"* und sie wird dorten unter dem Namen *Tanghinia veneniflua* aufgeführt. Später gibt Hooker unter dem Namen *Cerbera tanghin* im *Botanical Magazine* eine vollständige Beschreibung und Abbildung derselben. Eine noch genauere Beschreibung gab Bojer in den *Botanical Miscellanies* von Dr. Hooker, Märzheft 1833; endlich findet sich dieselbe in Poiret's *Dictionnaire de botanique* unter dem Namen *Tanghinia venenifera* abgehandelt.

*) Jahrbuch für Mineralogie 1851, S. 658.

Die *Tanghinia venenifera* ist ein Baum der Insel Madagaskar, der bis 30 Fuss Höhe erreicht, und einen klebrigen, gelatinösen Milchsaft enthält. Seine Blätter sind ganzrandig, lanzettförmig, in der Art derjenigen von *Nerium Oleander* oder *Vinca arborea* (einer Pflanze Madagaskar's, die man in Treibhäusern zieht). Die Blüthe ist von derselben Farbe und gleicht auch im Uebrigen derjenigen der beiden genannten Pflanzen sehr, wie sie denn auch gleich diesen der Familie der *Apocyneen* angehört. Die Frucht ist eine Steinbeere *(drupa)* und zwar eine von jenen, die sich bei ihrer Reife nicht von selbst öffnen. In Gestalt und Grösse gleicht sie einer Citrone, mit glatter, gelber, hie und da roth gestreifter Oberfläche. Im Innern trägt sie einen dem des Pfirsichs ähnlichen Kern, der, ebenso wie dieser, mit Aushöhlungen und Rauhigkeiten versehen ist.

Der Umstand, dass in der *Tanghinia venenifera* der Kern der giftigste Theil der ganzen Pflanze ist, zeigt genügend die Analogie derselben mit den Strychnos-Arten, ein Genus, welches mehrere Botaniker (Rob. Brown z. B., dessen Ansicht auch Schenk theilt) den *Apocyneen* einverleiben. Einige Andere führen die *Strychneen* als Gruppe einer eigenen, den *Apocyneen* sehr nahe stehenden Familie, der *Loganiaceae,* auf.

Man bedient sich der *Tanghinia* seit langer Zeit auf Madagaskar in ähnlicher Weise, wie unsere Vorfahren die Feuer- und Wasserprobe anwandten. In den *Botanical Miscellanies* von Dr. Hooker finden sich zwei Briefe vom Jahre 1830 u. 1831 von den Missionairen J. T. Freeman und Eduard Baker an Herrn Charles Telfair gerichtet. Wir haben unsere Notizen über diesen barbarischen Gebrauch, der bis zum heutigen Tage noch fortbesteht, der *Bibliothèque universelle de Genève 1833*, T. III. entnommen (wo obengenannte Briefe sich in der Uebersetzung finden), und führen wir nur zuvor die Aussage Dr. Lacroix's (Van Hasselt, Handleiding der Vergiftleer 1852, S. 432.) an, welcher angibt, dass man im Laufe der letzten 12 Jahre auf Madagaskar, vermittelst der *Tanghinia*, 12,000 Verbrecher entdeckt habe.

„Das unter dem Namen *Tanghen*, *Tanghin* oder *Tanghena* bekannte Gift", sagt der Rev. Freeman, „wird angewandt, um solche Personen, die man der Hexerei verdächtig oder vom bösen Geist besessen hält, zu entdecken. Aber auch thatsächlichere Verbrechen, wie Diebstahl und Mord hat man dadurch zu ermitteln gesucht, und man bedient sich desselben häufig, um streitige Eigenthumsfragen zu schlichten,

oder kleinere Diebereien an den Tag zu bringen. Zu diesem Zwecke gibt man das Gift den Hunden der streitenden Parteien, und derjenige, dessen Hund an dem Gifte zu Grunde geht, ist der durch's Gesetz bestimmten Strafe unterworfen. An einigen Orten wird das Urtheil vom Leben oder Tode derjenigen, die das *Tanghena* trinken, abhängig gemacht. Stirbt der Angeklagte an der ihm verabreichten Dosis, so war er sicherlich schuldig; überlebt er die Wirkung derselben, so ist dadurch seine Unschuld bewiesen." — In Emerina, wo Hr. Freeman eine Zeit lang sich aufhielt, hat er gesehen, dass das *Tanghena* nur dann beweiskräftig für die Unschuld des Angeklagten wird, wenn es als sehr kräftiges Brechmittel wirkt. Die Untersuchung wird auf folgende Weise geführt: „Der Angeklagte, nachdem er so viel gekochten Reis als irgend möglich zu sich genommen, verschlingt, ohne sie zu kauen, drei Fetzen einer Vogelhaut, jeden ungefähr von der Grösse eines Thalers. Alsdann lässt man ihn den Probetrank, der in etwas gepulverter *Tanghinianuss* mit Bananensaft besteht, nehmen. Der *Panazon doha* (derjenige, der die Verwünschung ausspricht) legt seine Hand auf den Kopf des Angeklagten und spricht die Verwünschungsformel aus, indem er alle Arten von Ungemach auf sein Haupt beschwört, für den Fall, dass er schuldig wäre. Kurz nachher erhält der Delinquent grosse Mengen von Reiswasser. Der Erfolg dieser Behandlung ist ein copiöses Erbrechen, und findet man in dem Ausgebrochenen die drei Stücke der Vogelhaut, so gilt dies vor dem Forum des madagaskarischen Gesetzes und der Moral als ein Zeichen der Unschuld. Der Angeklagte wird frei gesprochen und Alles geht gut. Ist dies jedoch nicht der Fall, so ist er schuldig, und der Makel des Verbrechens ist unauslöschlich und haftet an ihm für alle Zeiten." „Manchmal", — fügt der Rev. Freemann bei, — „wirkt das ätzende Gift so scharf und schnell, dass der Delinquent während der Untersuchung stirbt. Hat diese Untersuchung die Schuld des Angeklagten dargethan, so erschlägt man ihn gewöhnlich mit der Keule, deren man sich bedient, um den Reis zu zerstossen und das Gehirn des unglücklichen Opfers wird auf der Stelle zerschmettert. Zuweilen strangulirt man ihn, oder man überlässt ihn unter den schrecklichsten Qualen des Giftes sich selbst, und sogar seine Familie und Freunde drehen ihm den Rücken."

Obgleich man nun aus dieser und ähnlichen Erzählungen deutlich genug ersieht, dass die *Tanghinia venenifera* ein heftig wirkendes Gift enthält, so wusste man doch bisher über die physiologischen

Eigenschaften desselben nur wenig, und es lassen selbst die chemischen Analysen der Früchte derselben noch vieles zu wünschen übrig. Die Analyse der Schalen der Saamen ergab: Holzfaser und sehr wenig Harz, in der Asche derselben Kalk und Eisenoxyd; in den Steinkernen: einen weissen, krystallinischen, neutralen Stoff, den sogenannten *Tanghin-Campher* (*Tanghicin*); ein farbloses, fettes Oel; einen in Wasser und Alkohol löslichen, nicht krystallinischen, roth-braunen, bitterlichen, Lackmus röthenden Extractivstoff, der mit Säuren eine grünliche, mit Alkalien eine bräunliche Farbe annimmt (*Tanghinin*); Spuren von Gummi, viel Eiweiss (Emulsin?), Holzfaser und in der Asche: Kalk und Eisenoxyd. (O. Henry u. Ollivier.) Man vermuthet im *Tanghicin* die irritirenden und im *Tanghinin* die narkotischen Eigenschaften, so dass man die Früchte der *Tanghinia* als ein narkotisch-reizendes Gift betrachtet. Einige reihen sie auch, nach Analogie, an die *Fabae St. Ignatii* und stellen sie daher zu den *Tetanus* verursachenden Giften. Man hält einen einzigen Steinkern im Gewichte von ½ Drachme bis zu 2 Scrupeln für hinreichend, 20 Menschen zu vergiften, und es wäre demnach eine Dosis von 1½ bis 2 Gran schon hinreichend, bedenkliche Symptome hervorzubringen. Ollivier fand, dass eine Dosis von 12 Gran einen Hund von mittlerer Grösse tödtete; bei der Section fand er, ausser Spuren von Phlogose in den Digestionswegen, nichts Bemerkenswerthes.

Vor Kurzem erhielt der eine von uns einige Zweige dieser Pflanze durch die Güte des Grafen Seydevitz, und obgleich die Frucht fehlte, beschlossen wir dennoch, die physiologische Wirkung des alkoholischen Extractes der Blätter und Stengel der *Tanghinia* zu untersuchen. Die Stelle dieser Pflanze in der Familie der *Apocyneen*, ihre Aehnlichkeit mit den Strychnos-Arten, die uns die heftigst-wirkenden Alkaloide, welche man kennt, das *Strychnin*, das *Brucin*, das *Curarin* liefern, all' dies berechtigte uns schon *à priori* anzunehmen, dass wir auch in dem Extracte der Blätter und Stengel eine specifische Wirkung finden würden. Die Erfahrung hat nun nach einigen Versuchen, die wir an Fröschen gemacht, unsere Voraussetzung vollkommen gerechtfertigt.

Herr Apotheker v. Hertlein d. j. dahier hatte die Freundlichkeit, die Bereitung dieses Extractes für uns zu übernehmen. Es geschah dies auf folgende Weise: 5 Grammen der zerkleinerten Blätter und Stengel wurden in einem Kochkölbchen mit 250 Grm. Alkohol von 84% übergossen und mehrere Tage digerirt; darauf das Gemenge zum

Kochen erhitzt und die geistige Flüssigkeit durch Filtriren von den Pflanzentheilen getrennt. Letztere wurden mit heissem Alkohol so lange ausgewaschen, als derselbe noch gefärbt durchlief. Die vereinigten geistigen Auszüge wurden an freier Luft der Verdunstung überlassen, worauf 0,65 Grm. eines grünen, narkotisch-riechenden Extractes zurückblieben. Dieses Extract, das von sehr bitterem Geschmacke ist, löste sich schwer in Wasser. Der wässerige Auszug desselben hinterliess, bei langsamer Verdunstung über Schwefelsäure, eine syrupdicke, Lackmus röthende Flüssigkeit, aus der sich allmählich mikroskopische Krystalle (rhombische Prismen) ausschieden.

Die geringe Menge von Extract, die uns zu Gebote stand, erlaubte uns nur 21 Versuche an Fröschen zu machen. Obgleich diese Anzahl, wie wir gestehen, nicht hinreichend gross ist, um daraus endgültige Schlüsse zu ziehen, glauben wir doch, dass wir durch unsere Beobachtungen im Stande sind, nicht uninteressante Data zur Kenntniss der physiologischen Wirkungen des alkoholischen Extractes der *Tanghinia* beizubringen.

Wir haben dieses Extract, mit Wasser befeuchtet oder in etwas Alkohol von 83% aufgelöst, Fröschen innerlich gegeben, oder es denselben unter die Haut in's Zellgewebe gebracht. Im ersten Falle musste die Dosis, um einen dem andern gleichen Effect hervorzubringen, natürlich eine beträchtlichere sein. Im Allgemeinen war eine Dose von ein 0,01 Grm. bis 0,05 Grm. hinreichend, um Intoxication hervorzubringen, — erstere, wenn dasselbe unter die Haut in das Zellgewebe gebracht wurde.

Das erste auffallende Symptom, welches wir bemerkten, war seine Wirkung auf das Herz, dessen Bewegungen es zuerst beschleunigte, wornach dieselben unregelmässig wurden und in ziemlich kurzer Zeit (in 5—15 Minuten) gänzlich aufhörten. Dabei waren weder Convulsionen noch Tetanus der Glieder zu bemerken. Nachdem die Herzthätigkeit erloschen, verschwinden mehr oder weniger schnell zuerst die willkürlichen Bewegungen (die zuweilen noch ziemlich lebhaft sind) und die Reflexe, alsdann die Reizbarkeit der motorischen Nerven und zuletzt die Muskelreizbarkeit. Diese letztere erlosch jedoch nicht so schnell, als dies nach *Upas antiar* zu geschehen pflegt. In den Fällen, in welchen zuvor das verlängerte — und das Rückenmark zerstört wurde, erschien die Wirkung auf das Herz nicht weniger schnell, dagegen trat die paralysirende Wirkung auf die Nerven und Muskeln weniger rasch ein, was ohne Zweifel

einerseits im Blutverluste, der eine solche Operation nothwendig immer begleitet, andererseits in der gestörten Blutcirculation und dem daraus folgenden langsameren Hinzutreten des Giftes zu Nerven und Muskeln seine Erklärung findet. Es scheint demnach, dass dieses Gift auf das Herz und die Muskeln zu gleicher Zeit wirkt, und es wurde dies durch solche Versuche, bei denen wir zuvor den *Nervus ischiadicus* durchschnitten oder eine *Ligature en masse*, mit Ausschluss des Nerven, um das Glied anlegten, noch mehr bestätigt. Im ersten Falle, bei der Durchschneidung des Nerven, verschwinden Nerven- und Muskelreizbarkeit auf der operirten Seite ebenso, wie auf der andern Seite, selbst etwas früher; im andern Falle, bei der Massenunterbindung mit Ausschluss des Nerven, erhält sie sich auf der operirten Seite fast ebenso lang, wie bei einem nicht vergifteten Thiere, während sie auf der andern Seite rasch zu Grunde geht. Dieses Gift verhält sich daher, was das Verschwinden der Muskelreizbarkeit anbetrifft, ganz wie das *Upas antiar* und was das Erlöschen der Reizbarkeit der motorischen Nerven anlangt, wie das *Curare*, jedoch mit dem Unterschiede, dass hier die Nervenstämme primitiv afficirt werden, während das *Curare* auf die Nerven innerhalb der Muskeln wirkt. Diese Phänomene lassen sich auf keine andere Weise erklären, als durch die unmittelbare Wirkung dieses Giftes auf die Muskeln und motorischen Nerven; nur muss man zur Erklärung des Umstandes, dass in dem Gliede mit durchschnittenem Nerven die Vergiftung etwas früher eintrat, in Berücksichtigung ziehen, dass in diesem Falle, die in Folge der Operation beschleunigte Circulation mehr Blut und somit auch mehr Gift in dieses Bein führte, als in das der andern Seite.

Es bestand auch ein merklicher Unterschied in den Ergebnissen unserer Versuche, je nachdem wir die Frösche unter einer Glasglocke in einem Zimmer, dessen Temperatur + 15 bis + 16° R., oder in einem Raume von bedeutend niedrigerer Temperatur (+ 5° bis 6° R.) untersuchten. *) Im letzteren Falle haben wir einmal gesehen, dass

*) Man darf jedoch nicht vergessen, dass die Muskeln eines amputirten Froschgliedes sehr lange ihre Reizbarkeit beibehalten, wenn man dieselben in einer niedrigeren Temperatur, z. B. von +5 bis +6° R., wie wir es gethan, aufbewahrt. Unter diesen Bedingungen konnten wir Froschmuskeln sogar 7 Tage lang und darüber vollkommen für Reize empfindlich erhalten.

nicht allein die Nerven- und Muskelreizbarkeit beträchtlich länger fortbestand (mehr als 24 Stunden), sondern auch, dass das Herz, welches schon gänzlich aufgehört hatte zu schlagen, von Neuem zu pulsiren anfing, so dass wir einige Pulsationen der Vorkammer, ja sogar der Kammer beobachten konnten. Dieses Phänomen war jedoch nur während 3 Minuten zu bemerken. Obgleich nun die Muskelreizbarkeit noch lange nach dem Verschwinden der Herzthätigkeit fortbestand; so ist die Energie der Zusammenziehungen der Muskeln und insbesondere der durch dieselben hervorgebrachte Nutzeffect nicht mit demjenigen gesunder Muskeln zu vergleichen, wie eine Reihe von Versuchen mit Volkmann's Myographion lehrten. Ueber diese Verhältnisse werden wir jedoch in einem andern Artikel berichten, dessen Zweck es sein wird, die Grösse der Irritabilität der Froschmuskeln nach Vergiftungen mit *Curare* und einigen andern narkotischen Giften zu bestimmen.

Wir lassen nun die Einzelheiten einiger Versuche folgen:

1. Versuch. Einem Frosche wird 0,01 Grm. des Extractes in einigen Tropfen Alkohol aufgelöst, unter das Zellgewebe des Rückens gebracht und das Herz blossgelegt.

In 7 Minuten hört die Contraction der Kammer auf; sie strotzt von Blut.

In 8 Minuten die Kammer fast leer. Contraction der Vorhöfe.

In 10 Minuten ebenso.

In 13 Minuten Aufhören der Herzcontractionen. Willkürliche Bewegungen und Reflexe sehr stark.

In 42 Minuten — willkürliche Bewegungen haben aufgehört.

In 1 Stunde 15'. Die Reflexbewegungen haben auch aufgehört; die Nerven und Muskeln sind noch sehr reizbar.

In 3 Stunden 25'. Die Nerven haben ihre Reizbarkeit verloren, die Muskelreizbarkeit besteht nach derselben noch über 2 Stunden fort. (Der Frosch war im Zimmer von $+15^0$ bis $+16^0$ R. geblieben.)

II. Versuch (an einem grossen Frosche). Das Gehirn und Rückenmark zerstört, das Herz blossgelegt; dieselbe Menge des Extractes in alkoholischer Auflösung unter das Zellgewebe am Bauche eingespritzt.

Nach 1 Minute zählt man 40 Pulsationen an der Kammer.

„	2′	„	„	44	„	„ „
„	3′	„	„	44	„	„ „
„	5′	„	„	40	„	„ „
„	6′	„	„	39	„	„ „
„	7′	„	„	40	„	„ „
„	8′	„	„	36		
„	9′	„	„	34		unregelmässige Pulsationen.
„	10′	„	„	21		
„	11′	„	„	5		
„	12′	„	„	0		
„	13′	„	„	4		
„	14′	„	„	4		
„	15′	„	„	3		in den Vorkammern.
„	16′	„	„	5		
„	17′	„	„	2		
„	18′	„	„	0		

Der Ventrikel ist vollkommen blutleer. Die willkürlichen Bewegungen sind noch ½ Stunde vorhanden. Nach 18 Stunden sind Nerven und Muskeln noch reizbar. Nach 24 Stunden war die Reizbarkeit beträchtlich vermindert und verschwand einige Stunden nachher ganz und gar. (Der Frosch war in einer Temperatur von + 5° bis + 6° R. aufbewahrt worden.)

III. und IV. Versuch, unter denselben Umständen angestellt, gaben sehr ähnliche Resultate.

V. Versuch. Einem grossen Frosche wurde auf der rechten Seite der *plexus ischiadicus* durchgeschnitten und demselben 0,01 Gr. des Extractes unter das Zellgewebe am Rücken gebracht. Das blossgelegte Herz contrahirt sich nach 11 Minuten nicht mehr und ist blutleer. Nach 1 Stunde 55′ ist der Nerv auf der operirten Seite todt; der der nicht operirten Seite reagirt schwach auf Reize. Nach 5 Stunden 20′ die Muskeln todt. Diejenigen auf der operirten Seite schon ½ Stunde vor denen der andern.

VI., VII. und VIII. Versuch, unter denselben Bedingungen angestellt, gaben gleiche Resultate, mit dem Unterschiede, dass in einem derselben das Herz nach 5 Minuten, in den beiden andern nach 7 und 8 Minuten zu schlagen aufhörte und dass bei zweien

der Frösche, die einer niedrigen Temperatur ausgesetzt waren, die Nerven- und Muskelreizbarkeit länger andauerte.

IX. und X. Versuch. Die Nerven wurden gleichfalls durchschnitten, und die nicht operirten hintern Extremitäten, nach vorheriger Unterbindung der Oberschenkel derselben, entfernt und an einem kalten Orte aufbewahrt; alsdann, nachdem die Frösche vergiftet und die Herzthätigkeit aufgehört, wurden auch die operirten Glieder abgetrennt und an demselben kalten Orte aufbewahrt. Die Untersuchung dieser Glieder, $2^1/_2$ Stunden nach der Vergiftung, ergab eine beträchtliche Verminderung der Muskelreizbarkeit in den Gliedern, die nach der Vergiftung entfernt waren, im Vergleich zu denjenigen der Glieder, die vor derselben abgetrennt worden waren.

XI. und XII. Versuch. Unter denselben Umständen, jedoch ohne vorhergegangenes Durchschneiden der *Nervi ischiadici*, gaben gleiche Resultate.

XIII. und XIV. Versuch. ***Ligature en masse*** mit Verschonung des *N. ischiadicus*. Vergiftung durch das Zellgewebe des Rückens mit 0,02 Grm. des Extractes. Das Herz hört nach 9 bis 12 Minuten auf zu schlagen; willkürliche Bewegungen hören bald auf, die Reflexe bestehen noch ungefähr 1 Stunde 45′ fort. Die Nervenreizbarkeit existirt noch 24 Stunden auf der operirten Seite, die der Muskeln noch länger, während sie auf der nicht unterbundenen Seite schon nach $8^1/_2$ Stunden aufhört, um welche Zeit die Muskeln sehr unbedeutend reizbar sind. (Die Frösche waren in einer Temperatur von + 15° bis + 16° R. gehalten worden.)

Die weiteren 7 Versuche sind solche, in welchen das ***Extractum tanghiniae veneniferae*** in wässeriger Auflösung (derjenigen, in welcher sich die oben angeführten Krystalle befanden) angewandt; solche, bei denen die alkoholische Lösung durch den Mund beigebracht oder in das Unterhautzellgewebe, jedoch ohne weitere Vorbereitung der Frösche eingespritzt wurde.

Alle gaben dieselben Rusultate, was das ziemlich rasche Stillstehen der Herzthätigkeit mit blutleerem Zustande der Kammer und die fortschreitende Verminderung der Nerven- und Muskelreizbarkeit betrifft. Nie haben wir irgend ein Zeichen, welches auf eine Entzündung im Speisekanale hinzeigte, gesehen. Manchmal gelang es uns, auch die ***musculi gastrocnemii,*** die ihre Reizbarkeit gänzlich ver-

loren hatten, wieder zu beleben, indem wir dieselben, bei niedriger Temperatur, einige Zeit lang in eine ½procentige Kochsalzlösung legten. Gleiche Wiederbelebungsversuche mit dem Herzen angestellt, gelangen uns nie, obgleich wir einmal (s. oben) eine spontane Wiederherstellung der Herzthätigkeit gesehen.

Nach diesen Versuchen an Fröschen glauben wir uns zu folgenden Schlüssen über die physiologische Wirkungsweise des *Extractum alcoholicum tanghiniae veneniferae* berechtigt:

1) Das *Extractum alcoh. tanghiniae veneniferae* besitzt keine Eigenschaften, die dazu berechtigen, es unter die Klasse der tetanischen Gifte zu stellen.

2) Seine Wirkung äussert sich vorzüglich auf das Herz, dessen Thätigkeit es lähmt, einen blutleeren Zustand der Kammer hinterlassend, und zwar ebenso rasch auf das Herz eines Frosches, dessen verlängertes Mark und Rückenmark zuvor zerstört worden, als auf das eines solchen, an dem zuvor keine derartige Operation vorgenommen worden, zum Beweise, dass diese Wirkung eine directe und nicht eine bloss durch das verlängerte Mark etc. vermittelte ist.

3) In zweiter Linie paralysirt es die motorischen Nerven in der Richtung vom Centrum zur Peripherie (centrifugal).

4) In dritter Linie lähmt es die Muskeln der willkürlichen Bewegungen — und wir betrachten es demgemäss:

5) Als ein specifisches Gift für das Herz und die Muskeln, in der Art jedoch, dass es die Muskeln weniger rasch lähmt, als *Upas antiar*, Veratrin und Schwefelcyankalium, in Bezug auf die Herzlähmung dagegen, dem *Antiar* fast gleich steht und die andern beiden Gifte bedeutend übertrifft.

Nachtrag.

Wir lassen hier die mikroskopische Untersuchung der Stengel und Blätter der *Tanghinia venenifera*, die wir der Güte des Herrn Professor Schenk verdanken, folgen:

„Die von mir untersuchten Theile gehören den einjährigen Trieben an.“

„1) Der Querschnitt des jährigen Zweiges zeigte nach Aussen die Epidermiszellen, unter welchen sogleich die Colenchymzellen

der äusseren Rindenschichte, mit Ausnahme jener Stellen, an welchen eine partielle Borkenbildung aufgetreten, liegen. In diesem Falle befinden sich unter den Epidermiszellen zwei Reihen Borkenzellen, und dann erst folgen die Colenchymzellen. Die Aussenwand der Epidermiszellen ist durch sogenannte Cuticularschichten ziemlich stark verdickt, die Cuticula dagegen sehr wenig entwickelt. Die Colenchymzellen weichen in ihrem Verhalten von den gewöhnlichen Verhältnissen nicht ab. Sie enthalten in der getrockneten Pflanze einen braunen harzartigen Inhalt, ohne Zweifel verändertes Chlorophyll. In dieser Schichte liegen dann noch grosse Zellen mit Krystallen von oxalsaurem Kalk und ausserdem Milchsaft führende Zellen, welche theils unmittelbar unter der Epidermis, theils in dem übrigen Gewebe der äusseren Rindenschichte zerstreut liegen; nebst diesen noch Harz enthaltende Zellen. Auf diese folgt die Bastschichte, sie besteht aus rundlichen Gruppen dickwandiger, querlänglicher, etwas unregelmässiger Bastzellen; umgeben sind diese Gruppen von dem dünnwandigen Gewebe dieser Schichte, welches als Markstrahlen der Rinde, die einzelnen Gruppen sondert, und in dem auf das Cambialzellgewebe angrenzenden Theile ebenfalls Krystalle von oxalsaurem Kalk enthält. Auf das Cambialzellgewebe folgt der Holzkörper, der aus wenig verdickten, mit Kanälen versehenen, länglich viereckigen Holzzellen und zahlreichen Gefässen besteht. Da die einjährigen Zweige hohl sind, so sind vom Markzellgewebe nur einzelne Partieen vorhanden, in welchen sich ebenfalls grosse Zellen mit Krystallen und jene schon bei der äusseren Rindenschichte erwähnten Milchzellen finden."

„2) Die Untersuchung von Längsschnitten, namentlich nach Behandlung mit chlorsaurem Kali und Salpetersäure, ergibt, dass die Milchsaftzellen der Colenchymschichte der Rinde kugelig, die Bastzellen sehr lang, aber unverästelt sind. Aether löst den braunen Inhalt, so wie den Milchsaft, vollständig auf. Jod und Schwefelsäure färbt sämmtliches Zellgewebe der Rinde blau, nur die sogenannte Intercellularsubstanz tritt in zarten, netzförmig verbundenen Linien braungefärbt hervor."

„3) In dem die Gefässbündel des Blattes und des Blattstieles begleitendem Zellgewebe, finden sich ebenfalls Milchsaft und Harz enthaltende Zellen."

Ueber Capillarität.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 29. Januar 1858.)

Unter den verschiedenen Bearbeitungen der Erscheinungen der Capillarität dürften die von Laplace und Mile besonders hervorgehoben werden. Letzterer geht bei der Bearbeitung derselben von der Ansicht aus, dass die Tropfenbildung ihnen zu Grunde zu legen sei. Er vergleicht einen Tropfen mit einer Seifenblase. Sowie nun eine Seifenblase, hervorgebracht durch das Blasen mittelst eines Röhrchens, sich zusammenzieht, sobald man mit Blasen inne hält, ebenso soll bei den Flüssigkeiten von Aussen ein Druck auf die inneren Theile wirken und hierdurch die Form der Tropfen hervorgebracht werden. Aus diesem Druck erklärt er nun das Anheben von Flüssigkeiten auf folgende Weise. Bringt man eine Glasröhre in einen Tropfen Wasser, so dass das Innere derselben benetzt wird, so hört an den Wänden, da wo die Benetzung stattfindet, der Druck auf. Die Wassermenge ist daher jetzt in zwei Theile getrennt, in dem einen ist kein Druck mehr vorhanden, in dem anderen hingegen ist er noch da. Es wird daher der ausser der Röhre stattfindende Druck die Flüssigkeit in derselben heben, bis ein Gleichgewicht zwischen diesen und dem Gewicht der Flüssigkeit erfolgt ist. Kommt hingegen die Röhre mit einem Tropfen einer Flüssigkeit zusammen, welche keine Adhäsion zur Substanz derselben hat, so widersteht die Flüssigkeit um so mehr dem Eintritt in dieselbe, je mehr durch die Enge der Röhre die Flüssigkeit gezwungen wird, eine andere Form als die der Tropfen anzunehmen. — Hiernach macht er die Erscheinung der Capillarität einestheils abhängig von dem Bestreben der Flüssigkeiten zur Tropfenbildung, anderntheils von einer entgegengesetzten Wirkung, welche eintritt, wenn die Flüssigkeiten an den Wänden der Gefässe haften.

Von einer ganz anderen Seite wurde die Erscheinung von Laplace aufgefasst. Dieser behandelt sie rein mathematisch. Aus der grossen Menge hierher gehörender Erscheinungen nimmt er die heraus, welche enge Röhren zeigen, wenn sie mit Flüssigkeiten ver-

schiedener Art in Berührung gebracht werden. Die Fälle der Anhebung der Flüssigkeiten belegt er mit dem Namen Capillar-Attraktion, die der Herunterdrückung derselben unter die Oberfläche der umgebenden Flüssigkeiten mit dem Namen Capillar-Depression. Die anziehende Kraft der Röhre zur Flüssigkeit reduzirt er auf zwei Stellen, nämlich zu Anfang der Röhre und an das Ende des Flüssigkeitscylinders in derselben. Da die anziehende Kraft an diesen beiden Stellen gleichförmig wirkt, so wird diese gleich $2\ R$ gesetzt. Diese Kraft wird nun im Gleichgewicht gehalten, einestheils durch das Gewicht der Flüssigkeitssäule (P), anderentheils durch die Cohäsionskraft (Q), mit welcher die unter dem Flüssigkeitscylinder befindliche Wassermasse mit dem Flüssigkeitscylinder verbunden ist. Wir erhalten hierdurch die Gleichung $2\ R = P + Q$. Setzen wir nun anstatt P die Formel für den Umring (πd) multiplicirt mit a, wo unter a die Adhäsion verstanden wird, so erhalten wir πda und für die Cohäsion, welche abwärts ziehend gegen den unteren Rand der Flüssigkeit wirkt πdq. Da nun das specifische Gewicht des Wassers 1 ist, so können wir anstatt P, die Formel für den Cylinder setzen. Auf diese Weise erhalten wir für P, $\frac{\pi d^2 h}{4}$, diess zusammen giebt die Gleichung $h = \frac{(2a - q).4}{d}$, d. h. die Höhe des Flüssigkeitscylinders verhält sich umgekehrt, wie der Durchmesser. Ein Ergebniss, welches vollkommen mit der Erfahrung übereinstimmt. Von diesem Satz sind mit Erfolg Anwendung auf andere Erscheinungen der Capillarität gemacht worden. — Es lässt sich begreiflicher Weise gegen diese mathematische Behandlung der Erscheinungen nichts einwenden, nur glaube ich, dass eine physikalische Behandlung, welche die mathematische nicht ausschliesst, dieser vorzuziehen ist. Eine physikalische Behandlung gründet sich auf die Natur der Eigenschaften der zu Grunde liegenden Körper und sucht von da aus ein wissenschaftliches Gebäude zu Stande zu bringen. — Ich glaube nun, dass diess auf folgende Weise geschehen kann. Mit Mile stimme ich überein, dass von der Tropfenbildung als Grunderscheinung hierbei ausgegangen werden muss, ich weiche jedoch darin von ihm ab, dass ich die Erklärung der Capillaritätsphänomene nicht auf das Verhalten der Seifenblasen basire, sondern in der Natur der Flüssigkeit selbst den Grund hierzu aufsuche.

Denken wir uns in der Mitte einer Flüssigkeit eine horizontale Schicht Massentheilchen, so werden diese ebensogut von den darüber, als von den unter ihnen befindlichen angezogen. Es wird daher ein Gleichgewicht in der Anziehung stattfinden. Anders ist es mit den Massentheilchen, welche die Oberfläche bilden. Diese werden von der darunter befindlichen angezogen, aber nicht in entgegengesetzter Richtung. Da nun die Flüssigkeiten verdichtbar sind, so muss die Oberfläche aus einer dichteren Flüssigkeitsschicht bestehen. — Diess ist nun auch wirklich der Fall, wie man sich leicht überzeugen kann. Man kann nämlich eine Nähnadel auf die Oberfläche von Wasser legen, ohne dass sie zu Boden sinkt. Sie wird in diesem Fall von der Haut der Flüssigkeit getragen, sowie sie unter dieselbe kommt, sinkt sie sogleich zu Boden. Wenn man nun die Oberfläche genauer untersucht, so findet man, dass die Nadel in einer Vertiefung der Oberfläche liegt, oder wie man sich auch ausdrücken kann, dass sie unter sich eine Einbiegung hervorbringt. Es geht hieraus hervor, dass die Flüssigkeitshaut in einem nicht unbeträchtlichen Grad elastisch ist, was sich auch noch aus einer später mitzutheilenden Thatsache ergiebt. — Nun ist die Kugelform diejenige, welche bei dem kleinsten Umfang die grösste Menge Theile in sich einschliesst. Wird daher einer Flüssigkeitsmenge eine andere Gestalt als die der Kugel gegeben, so wird die Haut ausgedehnt und diese wird vermöge ihrer Elasticität wieder in die frühere Lage zurückzukehren suchen. Diess kann sie aber nur dadurch, dass sie die Flüssigkeitstheile, welche sie einschliesst, wieder in die Gestalt der Kugel zurückdrängt. Diess ist der allgemeine Grund der Tropfenbildung. Nach diesem Princip lassen sich nun folgende Erscheinungen erklären.

1) Setzen wir für den Augenblick die Schwerkraft bei Seite, so wird nach angenommenen Satz eine beliebige Flüssigkeitsmenge auf einer Unterlage, zu welcher sie keine Adhäsion hat, eine vollkommene Kugelgestalt annehmen, da der Druck gleichmässig von allen Seiten nach Innen wirkt. Lassen wir jetzt plötzlich die Schwerkraft wirken, so wird, da diese in vertikaler Richtung wirkt, die Wirkung von oben nach unten verstärkt, die Flüssigkeitstheile horizontal auf die Seite gedrängt und bewirkt, dass sie nach oben abgeplatlet erscheint. Da bei Verkleinerung einer Kugel die Oberfläche im quadratischen, der Inhalt im kubischen Verhältniss abnimmt, so wächst der Druck von Aussen nach Innen mit der Verkleinerung der Menge. Daher

kommt es, dass sehr kleine Mengen von Quecksilber auf Glas fast vollkommene Kugeln bilden.

2) Bringt man zwei Quecksilberkügelchen auf Glas mit einander in Berührung, so gehen sie mit grosser Schnelligkeit in eins zusammen. Im Moment, wo sie sich berühren, bilden sie ein Ganzes, aber diess Ganze ist grösser, als wenn die Theile zu einer Kugel zusammengegangen wären. Ihre Flüssigkeitshaut ist daher ausgedehnter, als sie sein würde, wenn sie eine Kugel bildeten. Sie fahren daher zu einer Flüssigkeitsmenge zusammen. Dieselbe Erscheinung hat man sehr oft Gelegenheit, bei Löthrohrversuchen wahrzunehmen, wo zwei heisse sich berührende Kugeln mit ungemeiner Schnelligkeit zusammengehen.

3) Wenn man Wasser auf Glas, Porcellan oder eine Hofzfläche giesst, so breitet es sich vermöge der Adhäsion aus. Bringt man es hingegen auf eine Fläche von Lycopodium, so folgt es allein der Tropfenbildung und läuft darauf herum wie Quecksilber auf Glas oder Porcellan. — Man kann diesen ganz bemerkenswerthen Versuch am leichtesten so anstellen, dass man mittelst eines Spritzglases Wasser in eine Schachtel voll Lycopodium spritzt.

4) Wenn man in eine Glasröhre, die so eng ist, dass sie als eine Capillarröhre zu betrachten ist und welche die Form hat, die hier abgebildet ist, Wasser giesst, so bleibt der Flüssigkeitsspiegel in beiden gleich hoch, bevor die Flüssigkeit in dem kleineren Schenkel noch nicht die Mündung erreicht hat. Die erste Figur linker Hand stellt diesen Fall vor. Giesst man jetzt mehr Flüssigkeit hinzu, bis dieselbe mit dem Rand in gleiche Höhe kommt, so nimmt die Flüssigkeit in dem anderen Schenkel einen höheren Stand ein. Fig. 2 stellt diesen Fall vor. Wenn man die Flüssigkeitssäule *ab*, um welche diese in dem längeren Schenkel höher steht, als in dem kürzeren, misst, so findet sich, dass sie gerade eine solche Höhe hat, als die beträgt, welche sie einnimmt, wenn eine gerade Röhre von derselben Weite in die Flüssigkeit eingetaucht worden wäre. Der in der Röhre befindliche Flüssigkeitscylinder wird daher durch Adhäsion getragen. Wenn man nun von Neuem Flüssigkeit in dieselbe giesst, so wird der Flüssigkeitsspiegel convex, und reisst nicht eher,

als bis die Höhe *cd* das Doppelte von *ab* beträgt. — Hier springt deutlich in die Augen, wie die Flüssigkeitshaut vermöge ihrer Elasticität einen Druck ausübt, welcher im Stande ist, die Hälfte der Flüssigkeitssäule *cd* zu tragen.

5) Aus der Zusammenhangskraft der Flüssigkeit erklärt sich auch, wie Quecksilber in einem Flor von nicht zu weiten Maschen getragen werden kann. Die Kraft, mit welcher die Theile zusammenhängen, hat eine gewisse Grösse, sie wird daher einer Quecksilbersäule von einer bestimmten Höhe das Gleichgewicht zu halten im Stande sein. Wachsen die Maschen an Umfang, so nimmt die Breite der Quecksilbersäule zu und hiermit ihr Gewicht. Da nun die Zusammenhangskraft dieselbe Grösse behält, so erhält der Druck der Quecksilbersäule das Uebergewicht und das Quecksilber fällt durch.

6) Taucht man eine enge Glasröhre in Quecksilber, so steht dasselbe in der Röhre unter dem Spiegel des ausser derselben befindlichen. Das Quecksilber hat dann eine convexe Oberfläche. — Je mehr das Quecksilber gezwungen wird, eine Form anzunehmen, welche von der der Kugel abweicht, um desto mehr sucht es wieder in dieselbe zurückzukehren und um desto stärker ist der Druck der Flüssigkeitshaut gegen die inneren von ihr eingeschlossenen Theile. Der Druck, den jetzt die Oberfläche der Flüssigkeit ausübt, hält jetzt den Druck derselben von Aussen das Gleichgewicht.

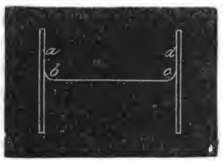
Ich gehe jetzt zu den Erscheinungen der Capillarattraktion über. Um diese zu erklären, müssen zwei Thatsachen vorausgeschickt werden.

Man befestige an einem Ende eines Wagbalkens mittelst eines Fadens eine horizontal-schwebende Glasplatte und bringe diese durch Gewichte, welche man in die ihr gegenüber befindliche Wagschaale legt, in's Gleichgewicht. Hierauf bewegt man von unten nach oben ein Gefäss mit Wasser, so dass der Wasserspiegel die untere Seite der Glasscheibe berührt. Man wird jetzt finden, dass eine nicht unbeträchtliche Menge von Gewichten auf die Wagschale gelegt werden müssen, um die Glasscheibe vom Wasser los zu reissen. Fasst man die Erscheinung genau in's Auge, so findet sich, dass sich unter der Glasscheibe ein Wassercylinder gebildet hat, und dass der es ist, welcher reisst. Man findet die Glasscheibe auf der unteren Fläche stets benetzt. Es geht hieraus hervor, dass die aufgelegten Gewichte nicht das Maass sind für die Adhäsion des Wassers zum Glase, sondern für die Zusammenhangskraft der Flüssigkeitstheile untereinander

oder für ihre Cohäsionskraft. Zugleich geht aus diesem Versuche hervor, dass die Adhäsion eine stärker wirkende Kraft ist, als die Cohäsion.

Schüttet man Pulver eines festen Körpers auf eine Fläche aus, so entsteht ein Haufen oder mathematisch gesprochen ein unvollkommener Kegel. Hieraus folgt, dass die unteren Theile die oberen tragen. Giesst man hingegen eine Flüssigkeit aus, so breitet sie sich nach allen Richtungen aus. Die untere Flüssigkeitsschicht leistet also dem Druck der oben aufliegenden keinen Widerstand. Die Theile der oberen Flüssigkeitsschicht drängen sich daher zwischen die Theile der unteren Schicht.

Stellt man zwei Glasscheiben vertikal und parallel in Wasser, ohngefähr in einem Abstand von einem Zoll einander gegenüber, so wird man finden, dass das Wasser da, wo es die Scheiben berührt, etwas gehoben ist. Die Figur gibt uns ein Bild von der Beschaffenheit der Oberfläche. Da die Wirkung der Adhäsion sich von *a* nach *b* und von *c* nach *d* erstreckt, so kann man die Entfernungen die Attraktionssphäre nennen. Bewegt man die beiden Glasplatten gegen einander, so dass *b* mit *c* zusammenfällt, so hebt sich die Flüssigkeit und sie steht jetzt zwischen den Glasplatten höher, als ausser denselben. Es muss also eine Kraft vorhanden sein, welche, während die beiden Platten noch entfernt sind, gegen die Anhebung wirkt. Diese Kraft ist keine andere, als das Gewicht der Flüssigkeit, welche durch Cohäsion an der Flüssigkeitshaut zwischen *b* und *c* haftet. Fällt *b* mit *c* durch Annäherung der Platten zusammen, so fällt dieser Zug nach unten weg und die Flüssigkeit muss sich heben. Man kann das hier Angegebene durch einen Vergleich deutlich machen. Man denke sich ein Seil stramm zwischen 2 Pfählen gespannt. Hängt man in der Mitte desselben ein Gewicht an, so wird es durch dieses nieder gezogen und eine Einbiegung nach unten machen. Sowie man hingegen das Gewicht hinwegnimmt, schnellt es in die Höhe und nimmt wieder seine frühere Lage ein.

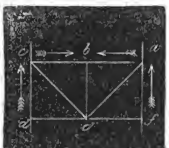


Da die Anhebung der Flüssigkeit erst beginnt, wenn die beiden Punkte *b* und *c* zusammenfallen, so kann man eine Haarröhre so definiren, dass es eine Röhre von einem Durchmesser sei, welcher entweder gleich der Summe der Attraktionsphären oder kleiner ist.

Was nun die concave Oberfläche betrifft, welche bei Flüssigkeiten beobachtet wird, welche Capillar-Attraktion zeigen, so lässt sich diese auf folgende Weise erklären.

Wir haben vorher gezeigt, dass die Adhäsion eine stärker wirkende Kraft als die Cohäsion ist. In einer Glasröhre werden daher die Theile des Wassers nach den Wänden derselben gezogen. Da nun die äusserste, die Wand berührende Wasserschicht der zweiten angezogenen keinen Widerstand entgegensetzt, so drängen sich die Theile dieser zwischen die der ersten. Hierdurch muss eine Ausbreitung der Flüssigkeit an den Wänden entstehen. Diese hat nothwendig eine Vertiefung der Oberfläche in der Mitte zur Folge. Es erklärt sich hieraus die concave Oberfläche, welche bei Capillar-Attraktion stattfindet.

Nach diesen Erörterungen lässt sich die Erscheinung der Capillar-Attraktion auf folgende Weise mathematisch behandeln. — Die anziehende Wirkung eines Punktes des Glases unterhalb der Oberfläche wirkt nach allen Richtungen hin gleichmässig. Es heben sich daher die Wirkungen nach oben und nach unten auf und es bleiben bloss die nach der Mitte der Flüssigkeit. Anders verhält sich die Sache bei dem Punkte, welcher unmittelbar unter der Oberfläche sich befindet. Der Punkt *a*, wie der Punkt *c* wirken im ganzen Umkreis nach unten. Wir können ihre Wirksamkeit auf die Linien *ae* und *ce* zurückführen und diese wieder in die Kräfte *ab* und *af* und *cb* und *ca* zerlegen, *af* und *cd* wirken hebend, *ab* und *cb* auf die Seite ziehend. — Nun bleibt aber die Summe der Kräfte gleich, gleichviel, ob ich diese durch ein Parallelogramm vorstelle, dessen Seitenkräfte einander gleich sind oder ob das Parallelogramm auf der einen Seite um so viel länger als es auf der anderen kürzer ist. Die Abbildung stellt zwei solche Parallelogramme vor. — Wenn daher in vorhergehender Figur die beiden Seiten *ab* und *cb* um die Hälfte näher rücken, so nehmen dafür die Seitenkräfte *af* und *cd* um eben so viel zu, d. h. die Höhe der Flüssigkeiten in Capillarröhren verhält sich umgekehrt, wie der Durchmesser derselben.



Was die Anwendung dieser gegebenen Auseinandersetzung auf die Phänomene der Capillar-Depression betrifft, so ist sie sehr einfach. Es ist in mechanischer Beziehung ganz einerlei, ob das Zurückweichen einer Flüssigkeit in einer engen Röhre in Folge eines Drucks der Oberfläche auf die inneren Theile erfolgt oder vermöge einer Abstossung der Glasröhre gegen die Flüssigkeitstheile. Wir können daher die mathematische Auseinandersetzung unmittelbar hierauf anwenden, indem wir die Zeichen der Anziehung in die der Abstossung umwandeln, d. h. die Pfeile umkehren.

In Betreff der Anziehung schwimmender Körper auf Flüssigkeiten tritt hier der merkwürdige Umstand ein, dass Körper, welche capillar-attrahirend, sowie die, welche capillar-deprimirend wirken, gleiche Wirkung hervorbringen. Ich stelle diese Versuche mit hohlen Glaskugeln von $\frac{1}{2}''$ Durchmesser an. Das Glas, mit welchem der Versuch angestellt wird, ist cylinderförmig, hat 5″ Höhe und ist von $4\frac{1}{2}''$ Durchmesser. Damit die Wand keinen Einfluss hat, wird es so weit mit Wasser gefüllt, dass der Wasserspiegel und der Rand von gleicher Höhe ist. Bringt man die Glaskugeln auf den Wasserspiegel, so schwimmen sie und die Flüssigkeit bildet um sie einen erhabenen Rand. Sind sie ohngefähr in der Entfernung von 1′, so wird man finden, dass sie sich nähern und zusammenstossen. — Der Erklärung voraus muss die Bemerkung geschickt werden, dass die Kräfte gegenseitig wirken, und man ebensogut sagen kann, das Glas zieht das Wasser, als das Wasser das Glas ein. Hier findet letzteres statt.

Die Capillar-Attraktion wirkt hier in grösserer Entfernung als in Glasröhren, was einfach darin seinen Grund hat, dass im ersten Fall die Kraft lediglich verwendet wird, um eine Wirkung in horizontaler Richtung hervorzubringen, während im letzteren die Kraft theils gebraucht wird, um die Flüssigkeit in horizontaler Richtung nach der Wand der Röhre zu ziehen, wodurch die concave Oberfläche entsteht, theils in vertikaler, um die Flüssigkeit zu heben. Sollen die Kugeln capillar-deprimirend wirken, so überziehe ich sie mit Fett und schüttle sie in Kienruss. Wirft man sie jetzt auf den Wasserspiegel, so wirken sie deprimirend und verursachen eine Vertiefung um sich her. Befinden sich nun die Kugeln in einer gewissen Nähe, so fallen innerhalb derselben beide Vertiefungen zusammen. Da nun aber vermöge des hydrostatischen Gleichgewichts der Flüssigkeitsspiegel keine Vertiefung dulden kann, so fliessen die Flüssigkeitstheile zusammen und nehmen die schwimmenden Kugeln mit

sich, die hierdurch gegen einander geführt werden. Bringt man zwei Kügelchen auf dem Wasserspiegel, wovon das eine attrahirend, das andere deprimirend wirkt, so bildet sich am ersteren eine Erhöhung, am anderen eine Vertiefnng. Beide bleiben dann in einer gewissen Entfernung von einander. Sie können nicht zusammen kommen, weil das, welches deprimirend wirkt, sich bergauf bewegen müsste.

Ueber den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und über die Möglichkeit eines vierten Aggregatzustandes der Körper.

Von Hofrath OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 13. März 1858.)

Der Gedanke Boutigny's, den er in seinem Werke über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten ausspricht, es könne derselbe wohl zur Annahme eines vierten Aggregatzustandes führen, so wie der nahe Zusammenhang, in welchem diese Erscheinung mit der der Tropfenbildung steht, worüber in dem Aufsatz über Capillarität gehandelt wurde, sind die nächste Veranlassung zu diesem Aufsatze gewesen.

Als Ausgangspunkt für sämmtliche hierher gehörende Erscheinungen ist der leidenfrostische Versuch zu betrachten. Ich stelle diesen auf folgende Weise an. Ein kleines Platinschälchen, dessen Durchmesser 2″ 5‴ beträgt, im Innern völlig blank, wird auf ein Lampenstativ gestellt und durch eine untergestellte doppelzügige Lampe zur anfangenden Weissglühhitze gebracht. Sobald diese eingetreten ist, sprizt man mit einem Spritzglas kleine Mengen Wasser in dasselbe und wird diese nun als Tropfen, oder wie Boutigny sich ausdrückt, im sphäroidalen Zustand darin herumlaufen sehen. Es verdampft langsam und verschwindet nach einiger Zeit. Hat hingegen das Metallschälchen nur eine Temperatur von 100° C. oder einige Grade darüber, so breitet sich das Wasser, welches man darauf

bringt, aus und verdampft schnell. — Entfernt man die Lampe unter dem Schälchen, nachdem das Wasser den sphäroidalen Zustand angenommen hat, so sinkt die Temperatur und es breitet sich auf einmal das Wasser aus und verdampft mit Schnelligkeit.

Da im sphäroidalen Zustand ebenfalls eine Verdampfung des Wassers stattfindet, diese aber wesentlich von der beim Sieden verschieden ist, so dürfte es nicht unpassend sein, zuvörderst letztere in's Auge zu fassen.

Flüssige Körper nehmen durch Zuführung von Wärme den elastischen Zustand an, in welchem die sie umgebende atmosphärische Luft sich befindet. Da diese Zuführung von Wärme in der Regel von unten geschieht, so steigen Flüssigkeitstheile als Gasblasen in die Höhe und bringen die Erscheinung hervor, welche man Sieden nennt. In der Regel haben die Flüssigkeiten, welche zum Sieden gebracht werden, Adhäsion zu den Substanzen, aus welchen die Gefässe bestehen, worin das Sieden vorgenommen wird. Dass hierbei die grössere oder geringere Adhäsion zu den Wandungen der Gefässe einen Einfluss ausübt, geht aus folgenden Thatsachen hervor. Je nach Verschiedenheit des Glases fällt der Siedpunkt des Wassers zwischen 100°, 3 C. und 102°,0 und in einem Glaskolben, dessen Innenseite vollkommen glatt und von allen fremden Stoffen gereinigt ist, siedet das Wasser bei 105°. Man kann über das Gelingen dieses Versuches sicher sein, wenn man den Kolben erst mit Schwefelsäure füllt und diese bis zu 150° erhitzt. Man giesst sie dann heraus und spült mit reinem Wasser nach. Der Grund dieser Erscheinung ist offenbar darin gelegen, dass bei der Ueberführung des Wassers in gasförmigem Znstand nicht blos die Zusammenhangskraft desselben zu überwinden ist, sondern auch die Adhäsion, mit welcher das Wasser an den Wandungen des Gefässes haftet. Wenn nun durch die vollkommene Reinigung der Oberfläche des Glases die Adhäsion des Wassers zum Glase vermehrt wird, so begreift man, warum mehr Wärme nöthig ist, um dasselbe in gasförmigen Zustand überzuführen.

Ein wichtiger, hierbei zuvörderst in Betracht zu ziehender Punkt schliesst die Frage ein, können Flüssigkeiten den sphäroidalen Zustand einnehmen, ohne dass sie der Wirkung der Wärme ausgesetzt sind. Hierauf ist zu erwiedern, dass diess allerdings der Fall ist, wie bereits in meiner Abhandlung über Capillarität dargethan worden ist. — Einen lehrreichen Versuch kann man in dieser Beziehung auf

folgende Weise anstellen. Man nimmt ein Schälchen von Porcellan, das meinige hat eine Oeffnung von 2″ 5‴ Durchmesser und 7‴ Tiefe, streicht es mit Schweinefett aus und pulvert Lykopodium darauf. Man kehrt es jetzt um, um das nicht anhaftende Lykopodium zu entfernen und hat nun ein Gefäss, in welchem sich die Bildung der sphäroidalen Gestalt sehr gut nachweisen lässt. Man braucht nur mit einem Spritzglase etwas Wasser hinein zu spritzen und man wird sogleich sehen, dass es die sphäroidale Form annimmt. Indem aus diesem Versuch hervorgeht, dass auch ohne Einwirkung der Wärme, Wasser die sphäroidale Form anzunehmen im Stande ist, leuchtet zugleich ein, dass es nicht nöthig ist, die sphäroidale Form als unmittelbare Wirkung der Wärme zu betrachten. Dass die Kugel- oder sphäroidale Form unter den gewöhnlichen Umständen nicht zu Stande kommt, hat darin seinen Grund, dass die Flüssigkeiten meist Adhäsion zur Unterlage haben und sich daher auf dieser ausbreiten. Wird diese aufgehoben, so nehmen sie sogleich eine sphäroidale Gestalt an.

Boutigny hat nun den leidenfrostischen Versuch nicht blos erweitert, sondern ihn auch in seinen besonderen Beziehungen näher bestimmt. In ersterer Hinsicht hat er gefunden, dass auch andere Flüssigkeiten, wie Weingeist, Aether die sphäroidale Gestalt anzunehmen im Stande sind. Auch flüchtige Oele, wie Terpentinöl, nehmen den sphäroidalen Zustand an, wobei der bemerkenswerthe Umstand eintritt, dass sie in diesem Zustande an Kohlenstoff reicher werden. Dieser Umstand erklärt sich daraus, dass an ihrer Oberfläche hauptsächlich der Wasserstoff einer langsamen Verbrennung unterworfen ist. — Auch nicht flüchtige Substanzen, wie Naphtalin, Citronensäure, Bittermandelöl, nehmen diesen Zustand an. In diesem Falle vertreten die Gase, welche als Zersetzungsprodukte, bewirkt durch die Einwirkung der Wärme, auftreten, den Wasserdampf. Ebenso verhalten sich Fette.

In Betreff der näheren Bestimmungen dieser Erscheinungen gelangte dieser Gelehrte zu folgenden Ergebnissen:

1) Das Wasser nimmt bei 200° C. noch leicht, bei 171° etwas schwerer den sphäroidalen Zustand an. Die äusserste Grenze bis zu welcher der sphäroidale Zustand des Wassers sich erhält, ist 142°. Im Allgemeinen ist dieser Punkt den Siedpunkten der Flüssigkeiten proportional. So kann Alkohol in diesen Zustand versetzt werden bei

134°, Aether bei 61°, tropfbarflüssige schweflige Säure bei einer Temperatur, welche zwischen 35 und 40° liegt. Die Temperatur der Körper im sphäroidalen Zustand bleibt sich gleich, wie auch immer die der sie umgebenden Gefässe sein mag. Die Temperatur des sphäroidalen Wassers fand er zu 96°,5.

2) Boutigny brachte in eine etwas weite Glasröhre, welche vertikal gestellt war, von unten ein Metallblech, erhitzte dasselbe bis zu der Temperatur, bei welcher das Wasser den sphäroidalen Zustand annimmt und tropfte Wasser darauf. Indem er nun in einiger Entfernung ein brennendes Licht hinstellte, fand er, dass er zwischen dem Wassertropfen und dem Metallblech hindurchsehen konnte. Er schliesst hieraus, dass das Wasser im sphäroidalen Zustand die Metallfläche nicht berührt. — Gegen diese Schlussfolgerung lässt sich Folgendes einwenden. Da der Lichteindruck eine Zeitlang im Auge dauert, so ist der Erfolg derselbe, ob wirklich zwischen den Sphäroid und der Metallfläche hindurchgesehen werden kann, oder ob die Flamme mit Unterbrechungen in kleinen Zeitabschnitten gesehen wird. Ich erinnere hier an die Wunderscheibe, bei welcher während des Drehens der undurchsichtige Raum zwischen den Oeffnungen nicht wahrgenommen wird.

Dagegen ist ein von Poggendorf in Betreff dieser Frage angestellter Versuch entscheidender. Er brachte nämlich das eine Ende eines Leitungsdrahtes einer voltaischen Kette in Verbindung mit dem Metallblech, das andere mit dem Wassersphäroid. Es zeigte sich nun, dass unter diesen Umständen der Strom unterbrochen war, was nicht der Fall hätte sein dürfen, wenn das Wassersphäroid die Metallfläche berührt hätte. Fassen wir den Gegenstand vom theoretischen Standpunkte auf, so treten uns offenbar folgende Fragen entgegen:

1) Wirkt die Wärme bei diesen Versuchen unmittelbar oder mittelbar, d. h. durch Ausstrahlung oder durch Dampfbildung?

2) Was ist die Ursache, dass die Temperatur der sphäroidalen Flüssigkeiten unter dem Siedpunkte derselben sich befindet und dass sie sich bleibend erhält?

Was die erste Frage betrifft, so ist Boutigny der Meinung, dass hierbei die Wärme unmittelbar durch Repulsion wirkt und zwar gründet er seine Ansicht auf folgende Thatsachen:

1) Nach Fresnel sollen im Raume der Luftpumpe zwei leicht beweglich aufgehängte Körper sich abstossen, wenn sie erwärmt werden. Hingegen lässt sich jedoch einwenden, dass die Körper auf ihren Oberflächen Luft verdichten und dass, da man mittelst einer Luftpumpe keinen absolut leeren Raum hervorbringen kann, diese Körper noch von dünnen Luftschichten umgeben sein müssen. Ist diess aber der Fall, so begreift man, wie durch Wärme eine Ausdehnung dieser Luftschichten erfolgen muss, welche eine geringe scheinbare Abstossung zu Folge hat.

2) Bringt man Pulver von trockner Kieselerde oder Bittererde in eine erhitzte Platinschale, so scheinen diese gleichsam darin zu schwimmen, gerade so als wenn ein Abstand zwischen ihnen und der Metallfläche wäre. Allein auch diese Erscheinung lässt sich aus einer durch die Wärme bewirkten, das Metall umgebenden Luftschicht erklären.

3) Die Newton'schen Ringe, welche zwischen Glasplatten entstehen, verändern ihren Farbenton, wenn eine Erwärmung der Platten erfolgt. Man hat diess ebenfalls aus einer Trennung der Glasflächen durch die Wärme zu erklären gesucht. Die Beobachtung dieser Ringe gehört zu den feinsten Untersuchungen der Physik und es wäre fraglich, ob diese Veränderung nicht durch die Ausdehnung des Glases und der dazwischen befindlichen Luftschicht bewirkt werde. —

Dagegen lässt sich vorliegende Erscheinung ganz gut aus der hierbei stattfindenden Dampfbildung erklären. Zum besseren Verständniss der zu gebenden Theorie, will ich folgenden Versuch vorausschicken.

In abgebildetem cylindrischem Gefäss, welches mit Wasser angefüllt ist, befindet sich ein Luftthermometer, dessen höher gelegene Kugel etwa in $^3/_4$″ Abstand von der Oberfläche des Wassers entfernt ist. Bringt man nun über die Oberfläche des Wassers in einiger Entfernung einen erhitzten Metallblock, so wird man finden, dass das Wasser an seiner Oberfläche verdampft, dass aber die Temperatur des Wassers äusserst wenig zunimmt. Die Erklärung hiervon ist, dass die strahlende Wärme, welche der Metallblock aussendet, verwendet wird, um das Wasser von oben herab zu verdampfen. Dass nun das Wasser

sich hierbei so wenig erwärmt, hat eines Theils seinen Grund darin, dass die zugeführte Wärme grössten Theils verwendet wird, um das Wasser in Dampf zu verwandeln, anderen Theils, dass das Wasser ein schlechter Leiter der Wärme ist.

Nach diesen Vorausschickungen begreift man, dass wenn Wasser auf eine so heisse Metallfläche getropft wird, dass die untere Flüssigkeitsschicht sogleich in Dampf verwandelt wird und die strahlende Wärme hinreicht, den entweichenden Dampf wieder durch neuen zu ersetzen, dieses ausser der Berührung mit der Metallfläche bleibt und die Tropfengestalt annehmen wird. — Man hat gegen diese Ansicht den Umstand geltend gemacht, dass der Wasserdampf vermöge seines geringen specifischen Gewichtes das Wasser nicht tragen könne. Diese Einwendung beruht jedoch auf einer Verwechslung. Flüssigkeiten können sich nur so übereinander lagern, dass die schwerere die leichtere trägt, allein bei Gasarten findet diess nicht statt, der Wasserdampf hebt den schweren Kolben in dem Cylinder der Dampfmaschine und die atmosphärische Luft trägt das Quecksilber im Barometer. Die Elasticität der Dämpfe und Gase, welche sich auf die in ihnen befindliche Wärme gründet, ist hier die wirkende Ursache. — Was den zweiten Punkt betrifft, so erklärt sich dieser folgendermassen. Bei dem gewöhnlichen Sieden der Flüssigkeiten steigen die wärmeren Schichten nach oben und die kälteren senken sich. Schwebt hingegen ein Flüssigkeitssphäroid in einer sie gleichmässig umgebenden Wärmesphäre, so wirkt die Wärme von allen Seiten ein, und es kann ein solcher Wechsel der Flüssigkeitsschichten nicht stattfinden. Da nun die Theile der Wärme sich gegenseitig repelliren, so werden die im Sphäroid befindlichen Wärmetheile um so mehr gegen die neu andringenden abstossend wirken, je grösser die Menge derselben ist. Es wird daher für jede Flüssigkeit in sphäroidaler Form ein Zustand eintreten, wo die in derselben befindlichen Wärmetheile den von Aussen andringenden das Gleichgewicht halten. Diess ist der Temperaturgrad, welchen die Flüssigkeiten in der sphäroidalen Gestalt haben.

Ich komme nun zu zwei ganz bemerkenswerthen hierher gehörenden Versuchen, von welchen der eine von Boutigny, der andere von Faraday herrührt.

Ersterer brachte in einen glühenden Becher von Platin tropfbarflüssige schweflige Säure. Nachdem diese den sphäroidalen Zustand angenommen hatte, setzte er Wasser hinzu. Als der Versuch

einige Zeit gedauert hatte, kehrte er das Gefäss um und es fiel Eis heraus. Die Sache verhält sich folgendermassen. Die Temperatur der Körper im sphäroidalen Zustand ist stets unter dem Siedpunkte. Da nun der Siedpunkt tropfbarflüssiger schwefliger Säure bei — 11° eintritt, so begreift man, wie Wasser in derselben gefrieren musste.

Noch bemerkenswerther ist der von Faraday angestellte Versuch. Derselbe brachte erst eine Platinschaale zum Glühen und goss dann eine Mischung von Aether und tropfbarflüssiger Kohlensäure in dieselbe. Nachdem diese die sphäroidale Gestalt angenommen hatte, brachte er in dieselbe ein Gläschen gefüllt mit Quecksilber und um den Hitzgrad zu erhalten wurde die Schaale in eine mit glühenden Kohlen angefüllte Muffel gebracht. Nach sehr geringer Zeit fand man das Quecksilber erstarrt. Der Grund dieser Erscheinung ist wie bei obigem Versuch die niedrige Temperatur der Flüssigkeit im sphäroidalen Zustande. — Dieser Versuch, mittelst welchem man darthun kann, dass Quecksilber in einer Schaale in Mitte von glühenden Kohlen durch Kälte zum Erstarren gebracht werden kann, gehört zu dem bemerkenswerthesten der neueren Physik.

Sehr interessant ist die Umkehrung des leidenfrostischen Versuchs, welcher in Folgendem gegeben ist. Man nimmt ein Stück eines edlen Metalles, Silber, Gold oder Platin, etwa von der Grösse eines Taubeneies, erhitzt es zur Weissglühhitze und senkt es mittelst eines eisernen Stäbchens, das mittelst eines Hackens daran befestigt ist, in ein Gefäss, welches lauwarmes Wasser enthält. Es verursacht kein Geräusch und man kann leicht durch den Augenschein sich überzeugen, dass keine Berührung zwischen dem Wasser und dem Metallstück stattfindet und das Wasser in einer gewissen Entfernung gehalten wird. So wie aber die Temperatur sinkt, tritt auf einmal ein Moment ein, wo das Wasser stürmisch in Dampf übergeht. Auch hier wird der unmittelbare Uebertritt der Wärme zum Wasser durch den Zwischenraum, der sich zwischen dem Metall und dem Wasser befindet, verhindert. So wie aber die Temperatur so weit gesunken ist, dass die ausstrahlende Wärme das in Dampf versetzte Wasser nicht gleich wieder durch neuen ersetzt, wird dasselbe nicht mehr in Abstand erhalten, es berührt die Oberfläche des Metalls, die Wärme tritt unmittelbar über und verwandelt es in Dampf. Von diesem Moment gibt die Zeichnung ein Bild.

Es gibt eine grosse Menge von Erscheinungen, welche sich auf diese Thatsachen und die hiermit verbundene Erklärung zurückführen lassen.

1) Die Explosion von Dampfkesseln. Man kann annehmen, dass die meisten Explosionen von Dampfkesseln ihren Grund in dem Uebergang des Wassers aus dem sphäroidalen Zustand in den gewöhnlichen haben. Ist wenig Wasser in dem Dampfkessel, so findet nur ein geringer Uebertritt der Wärme an dasselbe statt und der Hitzgrad des Kessels nimmt zu. Dieser kann so erhöht werden, dass dadurch das Wasser abgestossen wird und in den sphäroidalen Zustand übergeht. Sinkt nun der Hitzgrad des Kessels, so geht das Wasser in den gewöhnlichen Zustand über, berührt unmittelbar den Kessel und nimmt die Wärme desselben auf. Hierdurch wird plötzlich eine grosse Menge von Wasser in Dampf verwandelt, welche durch ihre Elasticität ein Sprengen des Kessels zur Folge hat. Von der Annahme, dass Wasser in einem Dampfkessel im sphäroidalen Zustand existiren könne, gibt eine Beobachtung Perkins einen unmittelbaren Beweis. — Bei seiner Untersuchung über Hochdruck-Dampfmaschinen bekam ein Dampfcylinder, in welchem Wasser sich befand, das einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt war, einen Riss. Merkwürdiger Weise drang jedoch durch diesen Riss kein Dampf, was sich bloss dadurch erklären lässt, dass das Wasser darin sphäroidale Gestalt angenommen hatte.

Zu den merkwürdigsten Explosionen von Dampfkesseln ist offenbar die zu rechnen, welche den Untergang des Dampfschiffes „Buterfly of Salem" zu Folge hatte. Es ging zwischen Philadelphia und Derby auf dem Delaware unter. Die Zertrümmerung des Schiffes war so gross, dass man von dem ganzen Schiffe und den 23 Passagieren, welche dasselbe am Bord hatte, nur Stücke von Leichen an den Ufern des Flusses fand.

2) Ein anderes höchst bemerkenswerthes Faktum ereignete sich in der Nähe des Aetna's. Lava hatte sich daselbst in einer Vertiefung angesammelt, in welcher sich Wasser befand. Sie bildete im Wasser einen hervorragenden Hügel. Eine grosse Anzahl von Neugierigen war dahin geeilt, um das Phänomen zu sehen. Plötzlich trat eine furchtbare Explosion ein. Sie war so heftig, dass nach der Beschreibung des *Siècle* vom 31. Dec. 1843 mehr als 60 Personen durch die brennenden und glühenden Dämpfe, wie durch die 150 Meter weit hinweggeschleuderten Lavaklumpen verbrannt und ge-

tödtet wurden. Wagen, Pferde, Maulthiere, welche Reisende gehabt hatten, fanden sich ohne Herren und es war unmöglich die Todten zu zählen oder ihre Namen zu erfahren, da der grösste Theil unter glühendem Sand, Lava und Trümmern, die durch die Explosion umhergeworfen waren, begraben lagen. — Das Experiment, das hier die Natur im Grossen angestellt hat, ist kein anderes als das in der Umkehrung des leidenfrostischen Versuchs enthalten ist.

3) Es ist eine alte, bekannte Erfahrung, dass man unbeschädigt davon kommt, wenn man die Hand in geschmolzenes Metall taucht, und schnell wieder herauszieht. Dieser Versuch ist von Boutigny und Covlet auf folgende Weise wiederholt worden. Sie begaben sich in eine Schmelzhütte, wo eben geschmolzenes Eisen aus dem Hochofen lief und durchschnitten mit dem Finger den Flüssigkeitsstrahl, ohne sich dabei zu beschädigen. Sie erzählen ferner, dass die Madame Covlet ihrem achtjährigen Mädchen die Erlaubniss ertheilt habe, ihre Hand in das geschmolzene Gusseisen zu tauchen. Auch diess Experiment lief ohne Beschädigung ab.

4) Auch zur Erklärung des Saturnus-Ringes hat man den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten benutzt. Nach der allgemeinen jetzt als richtig angenommenen Ansicht, befanden sich die Planeten früher in dem Zustand geschmolzener Massen, ganz dem entsprechend, in welchem jetzt noch die Lava ist. Das ihnen zukommende Wasser konnte daher anfänglich nur als Gas darauf existiren. Bei der durch die Ausstrahlung der Wärme allmälig eintretenden Abkühlung musste das Wasser tropfbarflüssig werden. Da nun der Hitzgrad, bei welchem das Wasser abgestossen wird, unter dem der geschmolzenen Masse liegt, so ist begreiflich, wie die abgestossene Wassermasse, der Wirkung der Centrifugalkraft folgend, ringförmig den Saturn umgeben muss. Die Astronomen nehmen an, dass der Ring des Saturnus Eis sei, eine Annahme, die mit Obigem nicht in Widerspruch steht, da bei fortgesetzter Abkühlung das Wasser in Eis übergehen musste. — Hierbei bleibt jedoch noch zu erklären übrig, warum nicht ein sondern zwei Ringe vorhanden sind. In dieser Beziehung glaube ich auf folgenden Umstand hinweisen zu sollen, in dem ein Erklärungsgrund gefunden werden dürfte. Die Eisdecken grösserer Seen bekommen im Winter Risse. Bei meinem Aufenthalt in Russland habe ich Gelegenheit gehabt, diese Thatsache mehrmals zu beobachten. Als ich im Februar des Jahres 1823 über die Eisdecke des kurischen Haffs fuhr, hatte dieselbe in der Mitte einen

Riss, der etwa 4—5′ Breite haben mochte. Der Grund hiervon ist in der Zusammenziehung des Eises bei höheren Kältegraden enthalten. Diese Erscheinung muss sich überall wiederholen, wo eine Eisfläche höheren Kältegraden ausgesetzt wird. Und da eine fortgesetzte Abkühlung unter obigen Umständen vorhanden ist, so ist die Möglichkeit der Zerreissung einer Eisfläche und der Bildung zweier Ringe gegeben.

Ich komme nun noch zu der Frage, in wiefern der sphäroidale Zustand zu der Annahme eines vierten Aggregatzustandes führen kann. In dieser Beziehung muss ich bekennen, dass mir diess durchaus nicht der Fall zu sein scheint, und dass mir im Gegentheil der sphäroidale Zustand gerade als der normale Zustand der Flüssigkeiten erscheint. Unter den gewöhnlichen Verhältnissen breitet sich eine Flüssigkeit aus, weil sie gemeiniglich Adhäsion zur Substanz der Unterlage hat. Fehlt aber diese, ist sie sich also selbst überlassen, so breitet sie sich nicht aus und nimmt die Kugelform an, weil diess die Gestalt ist, bei welcher in dem kleinsten Raum die grösste Menge von Theilen enthalten ist. Eine andere Frage ist die, ob nicht andere Erscheinungen vorhanden sind, welche zu einer solchen Annahme führen können. Ich glaube diess annehmen zu dürfen. Seit lange her macht man in der Chemie einen Unterschied zwischen den Verbindungen, welche unmittelbar erfolgen und denen, welche durch den *status nascens* ermöglichet werden. Sauerstoffgas und Wasserstoffgas, Stickgas und Sauerstoffgas verbinden sich nicht unmittelbar in ihrem gasförmigen Zustande, so wie sie aber im Entstehungsmomente zusammen kommen, vereinigen sie sich. Der Grund hiervon kann nur in der Eigenthümlichkeit des Aggregatzustandes zu suchen sein, den die Körper annehmen im Moment, wo sie ausgeschieden werden. Um hierin zu einem deutlichen Begriff zu gelangen ist es nothwendig, auf das Verhältniss der Körper zur Wärme in den verschiedenen Aggregatzuständen zurück zu kommen. Im festen Zustande der Körper können wir annehmen, dass die Kohäsionskraft überwiegend ist, im flüssigen ist sie durch die vermehrte Menge Wärme bis zu einer gewissen Grenze aufgehoben und im gasförmigen ist die Wärme überwiegend, so dass die Körper selbst eine Eigenschaft der Wärme angenommen haben. Wir nehmen nemlich an, dass die Theile der Wärme sich gegenseitig abstossen. Diese Eigenschaft besitzen die Gase ebenfalls, denn wenn sie mit einem luftleeren Raum in Berührung kommen, erfüllen sie ihn. Die Kraft,

welche sie treibt, in diesen Raum einzudringen, lässt sich nur aus der Repulsion ihrer Theile erklären, welche in der Wärme, die hier überwiegend ist, ihren Grund hat. Diess Verhältniss der Massentheilchen zur Wärme können wir uns am Besten so vorstellen, dass wir annehmen, diese seien von Wärmesphären umgeben, so dass sie sich selbst nicht unmittelbar berühren. — Kommen nun zwei Gase zusammen, so begreift man, dass sich ihre Massentheilchen nicht mit einander verbinden können, weil die dazwischen befindlichen Wärmesphären eine unmittelbare Berührung verhindern. Bei Gasen, welche sich unmittelbar mit einander vereinigen, wie z. B. bei Chlorgas und ölbildendem Gas ist anzunehmen, dass beide oder eines derselben von Wärmesphären von geringerem Durchmesser umgeben sind.

Wenn nun ein Körper, der unter den gewöhnlichen Verhältnissen gasförmig ist, aus einer festen Verbindung ausgeschieden wird, so kann er nicht gleich als Gas auftreten, denn zur Aufnahme der Wärme, welche er zu seinem Bestand braucht, gehört eine gewisse Zeit. Er muss daher in einem andern Zustande sich befinden. Man kann annehmen in einem Zustande, in welchem die ihn umgebenden Wärmesphären den kleinsten Durchmesser haben. In diesem Falle würde die Attraktion die Repulsion überwiegen, da jetzt der Abstand der Massentheilchen ein geringerer ist und die Verbindung kann erfolgen. — Wir bezeichnen die Eigenschaft der Gase, vermöge welcher ihre Theile sich gegenseitig abstossen mit dem Namen Expansibilität. Da nun diese Eigenschaft den eben ausgeschiedenen Körpern fehlt, oder auf ein Minimum herabgebracht ist, so könnte man diesen Zustand, der allerdings kein fester, kein flüssiger und kein gasförmiger (in dem Sinn, in welchem Sauerstoffgas Gas ist) den nicht-expansiblen Zustand nennen. — Ich will diesen Aufsatz mit einem konkreten Fall beschliessen. Das Chlor verbindet sich weder in gasförmigem noch im flüssigen Zustand mit dem Sauerstoff, aber in nicht-expansiblen erfolgt die Verbindung. Bringt man zwei Aequivalente Chlorgas mit einem Aequivalent Quecksilberoxyd zusammen, so entsteht ein Aequivalent Quecksilberchlorid und ein Aequivalent unterchlorige Säure.

Ueber Antimonzinnober.

Von RUD. WAGNER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 29. Januar 1858.)

Der Antimonzinnober wurde zuerst von A. Strohl*) und Pettenkofer**) dargestellt und später von verschiedenen Analytikern mit abweichenden Resultaten untersucht. Während Strohl den Antimonzinnober für Antimonoxysulfuret von der Formel SbS_3, SbO_3 hielt, ergab sich aus den Untersuchungen von Mathieu-Plessy***), dass diese Verbindung eine neue Modification des Antimonsulfuretes sei. Die nämlichen Resultate erhielt auch Rieckher†) bei einer späteren Untersuchung. Aus der nachstehenden Arbeit geht hervor, dass zwei verschiedene zinnoberrothe Verbindungen des Antimons mit dem Schwefel existiren, die sich nicht durch ihre Farbe, wohl aber durch ihre Zusammensetzung unterscheiden; die eine (I) davon ist Antimonsulfuret, die andere (II) eine Verbindung des Sulfurets mit Antimonoxyd nach der Formel $2\,SbS_3 + SbO_3$.

Die erste dieser Verbindungen (I) fand sich in der technologischen Sammlung der hiesigen Hochschule; sie erschien zinnoberroth und strahlig krystallisirt und war augenscheinlich durch Umbildung aus dem strahligen grauen Schwefelantimon, vielleicht durch Erhitzen und schnelles Abkühlen dargestellt worden, ohne dass die Verbindung ihre Form geändert hat. Sie ist eine Pseudomorphose von amorphem Antimonsulfuret nach Grauspiessglanzerz. Die Bestimmung des Schwefels ergab folgende Resultate:

a) 26,93 p. Ct. Schwefel,
b) 27,275 „ „ „

Es wurde zu diesem Zwecke die gepulverte Verbindung mit chlorsaurem Kali und Salpetersäure behandelt, die erhaltene klare Lösung mit Weinsäure versetzt und aus dieser Flüssigkeit die Schwefelsäure mittelst Chlorbarium gefällt. In dem Niederschlage, aus schwefelsaurem Baryt und kleinen Mengen von weinsaurem Baryt bestehend, wurde die letztere Verbindung durch Glühen zer-

*) A. Strohl, Journ. de Pharm. et de Phys. (3) XVI. p. 11.
**) Pettenkofer, Dingl. polyt. Journ. CXIII. p. 215.
***) Mathieu-Plessy, Dingl. polyt. Journ. CXXXVII. p. 198.
†) Rieckher, Jahrbuch für Pharm. VI. p. 260.

stört und das zugleich entstandene Schwefelbarium durch Salpetersäure und chlorsaures Kali wieder in schwefelsauren Baryt übergeführt, aus dem sich die Menge des Schwefels ergab.

Da das Antimontrisulfuret SbS_3 in 100 Th. aus

72,77 Th. Antimon und

27,23 „ Schwefel

besteht, so ergiebt sich, dass der afterkrystallisirte Antimonzinnober dem grauen Schwefelantimon isomer ist. Weinsäurelösung zog aus dem gepulverten Körper keine Spur von Antimonoxyd aus.*)

Es ist mir nicht gelungen, diesen scheinbar krystallisirten Antimonzinnober, weder durch Erhitzen und plötzliches Abkühlen von Grauspiessglanzerz, noch auf nassem Wege, zu erhalten. Eben so wenig ist es mir möglich, etwas über den Ursprung dieser Verbindung anzugeben.

Die zweite und zwar die gewöhnliche Art des Antimonzinnobers (II), durch Fällen einer Antimonoxydverbindung mit unterschwefligsaurem Natron und Salzsäure oder einer andern Säure dargestellt, ist stets sauerstoffhaltig und enthält den Sauerstoff, wenn das Präparat mit Sorgfalt dargestellt wurde, in Gestalt von chemisch gebundenem Oxyd. Bei unvollkommenem Auswaschen und unachtsamem Trocknen sind dem Präparat dagegen stets grössere oder kleinere Mengen von Antimonoxyd mechanisch beigemengt, die unter dem Mikroskope leicht wahrgenommen und mittelst Weinsäurelösung aufgelöst und entfernt werden können. Wurde der Antimonzinnober mit Hülfe von Antimonchlorür dargestellt, so enthielt das Präparat fortwährend Antimonoxychlorür *(Algaroth's Pulver)*. Der von mir zur Analyse verwendete Antimonzinnober wurde nach folgender Vorschrift dargestellt.

Zu einer Lösung von

4 Th. weinsaurem Antimonoxyd-Kali,

3 Th. krystallisirter Weinsäure in

16—20 Th. Wasser von 60—70° C.

setzte man eine kalte gesättigte Lösung von unterschwefligsaurem Natron und erhitzte bis auf 80—90°. Es schied sich sofort der An-

*) Rieckher schloss auf die Abwesenheit von chemisch gebundenem Antimonoxyd in dem Antimonzinnober, weil letztere Verbindung an Weinsäurelösung nichts abgab. Die Verbindung des Antimonsulfurets mit dem Oxyd in dem Antimonzinnober wird aber durch Weinsäurelösung selbst beim Kochen nicht zersetzt.

timonzinnober ab, der durch Decantiren, Auswaschen und schnelles Trocknen vollkommen frei von beigemengten Antimonoxyd erhalten wurde.

1) 0,368 Grm. des bei 80 – 90° C. getrockneten Präparates gaben 0,519 Grm. BaO, SO_3 = 20,2 p. Ct. Schwefel.

2) 0,551 Grm. gaben 0,773 Grm. BaO, SO_3 = 19,4 p. Ct. Schwefel.

3) 0,976 Grm. in einer erhitzten Kugelröhre mit Wasserstoffgas behandelt, gaben

0,046 Grm. HO

0,738 „ metallisches Antimon,

entsprechend

4,19 p. Ct. Sauerstoff.

75,7 p. Ct. Antimon.

Es wurden mithin in 100 Th. des getrockneten Antimonzinnobers gefunden:

Antimon 75,7

Schwefel 19,8

Sauerstoff 4,19.

Diese Zusammensetzung führt zu der Formel des Rothspiessglanzerzes $2\,SbS_3 + SbO_3$, welche nach H. Rose*) zusammengesetzt ist aus

Antimon 76,3

Schwefel 19,0

Sauerstoff 4,7 oder aus

Schwefelantimon 69,86 = { Schwefel 19,0 / Antimon 50,86

Antimonoxyd 30,14 = { Sauerstoff 4,7 / Antimon 25,41

Es ist bekannt, dass man auch die älteren pharmaceutischen Präparate ***Vitrum*** und ***Crocus Antimonii*** für Antimonoxysulfurete hält.

Kermes lässt sich durch Behandeln mit unterschwefligsaurem Natron und Salzsäure nicht in Antimonzinnober überführen.

Die Anwendbarkeit des Antimonzinnobers in der Oel- und Aquarellmalerei werde ich an einem andern Orte schildern.

*) H. Rose: Poggend. Annal. III. pag. 453.

Untersuchungen über die Einwirkung einiger Gifte auf die Leistungsfähigkeit der Muskeln.

Von C. PELIKAN und A. KÖLLIKER.

*Mitgetheilt durch A. Kölliker.**)

(In den Hauptresultaten vorgelegt in den Sitzungen vom 12. und 27. Febr. 1858.)

Es möchte jetzt wohl allgemein anerkannt sein, dass das Studium der Gifte nicht blos für den Toxikologen und Praktiker, sondern auch für den, der sich mit der Erforschung der normalen Lebensvorgänge befasst, von der grössten Wichtigkeit ist, und braucht man in der That nur die Namen Strychnin, Opium, Blausäure, Aether und Verwandte, Veratrin, Antiar und Urari zu nennen, um Jedem eine Reihe der interessantesten physiologischen Errungenschaften ins Gedächtniss zu rufen. Vor Allem hat in der neuesten Zeit das *Urari (Woorara, Curare)* die Blicke auf sich gezogen und mit Recht, denn es haben, aller Wahrscheinlichkeit nach, die von dem einen von uns mit diesem Gifte angestellten Versuche, die alte, wichtige und so vielfach hin und her besprochene Frage von der Haller'schen Irritabilität der Muskeln ihrer Lösung näher gebracht als sie jemals gewesen ist. Wenn nun aber das *Urari* in der That, wie Kölliker angegeben hat und wie seither auch die Versuche von Pelikan,**) v. Wittich,***) Rosenthal†) und Heidenhain††) bestätigt haben, die Nerven in den Muskeln tödtet, die Muskeln selbst dagegen reizbar lässt, so wird es von der grössten

*) Vorliegende, im Winter $18^{57}/_{58}$ von Hrn. Pelikan und mir gemeinschaftlich ausgeführte Untersuchungen wurden zwar, mit Ausnahme des grössern Theiles der Tabellen, wegen der im März erfolgten Abreise des Herrn Pelikan von mir allein ausgearbeitet, doch kann alles Wesentliche als der Ausdruck unserer beider Ansichten angesehen werden. Dagegen bin ich nicht gerade gemeint meinen Collegen für Alles und Jedes mit verantwortlich machen zu wollen. *A. K.*

**) Virchow's Archiv. XI.

***) Experim. q. de Halleri doctr. de irrit. prob. inst. Regiom. 1857.

†) Moleschott's Untersuchungen. Bd. III.

††) Archiv für phys. Heilkunde 1857, pag. 443.

Wichtigkeit, das Verhalten solcher vergifteten Muskeln genauer zu untersuchen, denn einmal geben dieselben dem Physiologen ein erwünschtes und bisher noch nicht dagewesenes Objekt an die Hand, um die Leistungen der vom Nerveneinflusse befreiten Muskelfaseru zu prüfen und zweitens muss ein solches Studium nothwendig auch eine vortreffliche Probe für oder gegen die Richtigkeit des aus den Kölliker'schen Versuchen gezogenen Schlusses dienen. Es ist nämlich klar, das wenn mit *Urari* vergiftete Muskeln in ihren Leistungen weit hinter denen unvergifteter zurückstehen sollten, gegen die Annahme einer vollkommenen Selbständigkeit der Muskelcontraction, bei der der Nervenreiz nur als eine der möglichen Erregungen erscheint, grosse Bedenken sich erhöben. Sollte dagegen auf der andern Seite sich zeigen lassen, das Urarimuskeln, verglichen mit gesunden, an Leistungsfähigheit und Kraft gar nichts eingebüsst haben, so würde hieraus eine neue kräftige Stütze für die Annahme sich ergeben, dass die Muskelirritabilität wirklich besteht, um so mehr, wenn vielleicht noch dargethan werden könnte, dass Urarimuskeln in einer solchen Weise von gesunden sich unterscheiden, dass daraus der Wegfall der Nerventhätigkeit in denselben sich ergibt. —

Von diesen Erwägungen geleitet, hatten wir beide, die wir ohnehin schon viele Mühe an die Untersuchung der Wirkungen des *Urari* gewendet, schon seit längerer Zeit den Vorsatz gefasst, die Muskeln vergifteter Frösche genauer zu prüfen. Den nächsten Anstoss zur wirklichen Ausführung dieses Vorsatzes gab uns dann die Arbeit von J. Rosenthal über die relative Stärke der direkten und indirekten Muskelreizung (Moleschott's Untersuch. 1857, Bd. III.), in welcher der Satz aufgestellt ist, dass mit *Urari* vergiftete Muskeln weniger reizbar sind als nicht vergiftete, und wurde nun der December, Januar und Februar $18^{57}/_{58}$ zur Anstellung einer grossen Zahl von Versuchen verwendet, deren Resultat schon vorläufig in den Sitzungen der phys.-med. Gesellschaft vom 12. u. 27. Febr. mitgetheilt ist (Sitzungsberichte vom Jahr $18^{57}/_{58}$ pag. XXVI). Um dieselbe Zeit, und nachdem unsere erste Untersuchung schon geschlossen war, kam uns denn auch noch die Arbeit von Heidenhain in dem im Februar 1858 ausgegebenen Doppelhefte des Archiv's für phys. Heilkunde (1857, pag. 442) zu Gesicht, in welchem das Studium der Urarimuskeln ebenfalls, jedoch von einer andern Seite, begonnen ist.

Diess veranlasste uns, auch noch die Versuche dieses Autors zu wiederholen und so entstand dann schliesslich die Reihe, die wir im Folgenden der Prüfung unserer Fachgenossen vorlegen.

I. Versuche mit Urari.

A. Ueber das Verhalten der Urarimuskeln bei Reizung derselben mit unterbrochenen Strömen von verschiedener Stärke.

J. Rosenthal hat in seiner Abhandlung einen einfachen aber sehr zweckmässigen Versuch beschrieben, durch den sich darthun lässt, dass Urarimuskeln auf die Ströme des Du-Bois'schen Inductionsapparates weniger leicht reagiren als nicht vergiftete Muskeln, und benutzt derselbe diesen Versuch, um sich gegen Bernard und den einen von uns auszusprechen, weil wir behauptet hätten, dass Urarimuskeln reizbarer seien als andere. In dieser Beziehung sei nun zuerst bemerkt, dass allerdings Bernard ganz bestimmt den Satz aufgestellt hat, dass die Reizbarkeit der Urarimuskeln nicht nur nicht vermindert, sondern sogar vergrössert sei; was dagegen Kölliker anlangt, so hat derselbe sich wohl gehütet, eine solche Behauptung auszusprechen und sich in seinen letzten Schlussfolgerungen darauf beschränkt, zu sagen (Virchow's Archiv, X. pag. 73), „dass die willkührlichen Muskeln nach *Urari* vollkommen reizbar bleiben, jedoch eine grössere Geneigtheit zu blos örtlichen Contractionen zeigen und im Allgemeinen später starr zu werden scheinen als andere.“ An einer einzigen Stelle (S. 12) erwähnt derselbe, „dass es selbst in Frage kommen könnte, ob die vergifteten Muskeln nicht reizbarer seien als sonst, indem verschiedene Reize Zuckungen von einer solchen Energie bedingen, dass dieselben bei ganz unversehrten Thieren nicht stärker gesehen werden,“ allein auch an diesem Orte ist, wie man sieht, die Existenz einer grösseren Reizbarkeit durchaus nicht als bestimmte Thatsache hingestellt, ganz abgesehen davon, dass das Wort Reizbarkeit in einem ganz andern Sinne als bei Rosenthal einzig und allein mit Bezug auf die Stärke der Contractionen gebraucht ist. Die Polemik von Rosenthal ist

daher, wohl mit Bezug auf Bernard, begründet, kann dagegen auf keinen Fall gegen Kölliker auf Berechtigung Anspruch machen.

Dies vorausgeschickt, wollen wir nun zuerst bemerken, dass wir die Rosenthal'schen Versuche ebenfalls angestellt haben und im Wesentlichen dasselbe Resultat erhielten, wie es von ihm beschrieben ist. Diese Versuche zerfallen in zwei Reihen. Bei der ersten befolgten wir genau die Methode von Rosenthal, mit dem unwesentlichen Unterschiede, dass wir das Bein, das nicht vergiftet werden sollte, nach Unterbindung des ganzen Oberschenkels vor der Vergiftung abschnitten, dann vergifteten, und 10 Minuten nachher, nach eingetretener vollständiger Wirkung des Giftes, auch das andere Bein trennten, und dann gleich beide Muskeln untersuchten.

Hierbei zeigte sich, dass bei Annäherung der äusseren Rolle des du Bois-Reymond'schen Apparates an die innere, fast beständig die vor der Vergiftung getrennten *Gastrocnemii* sich eher zusammengezogen, als die nach der Vergiftung genommenen, wobei jedoch grosse Verschiedenheiten mit Bezug auf die Reizbarkeit der beiden Muskeln beobachtet wurden, in der Art, dass in den einen Fällen die wirksamen Stellungen der 2. Induktionsrolle nur um einige Linien, in andern um Zolle und halbe Fusse von einander abstanden.

Ausserdem sahen wir in der Regel nach anhaltender, ½ Stunde langer Irritation, wobei wir mit den schwächsten Strömen begannen und mit den kräftigsten endeten, dass es nicht der gesunde Muskel war, welcher sich am längsten durch den starken Strom beeinflusst zeigte, sondern der vergiftete. In andern Fällen bestand kein grosser Unterschied in der Dauer der Irritabilät und diese waren besonders solche, in denen auch von Anfang keine grosse Verschiedenheit in der Reizfähigkeit dagewesen war. Wir sind übrigens weit entfernt, die ersten Fälle zu Gunsten der Urarimuskeln zu deuten. Dieselben erklären sich, unserer Meinung nach, daraus, dass bei Versuchen nach der Rosenthal'schen Methode nothwendig die normalen Muskeln, die ja schon bei schwachen Reizen zucken, viel stärker gereizt und daher auch mehr erschöpft werden, als die anderen.

Fälle in denen die *Gastrocnemii* der vergifteten Glieder vor denen, der nicht vergifteten sich zusammengezogen, haben wir beobachtet; es kam dies jedoch meist nur dann vor, wenn wir die Irritabilitätsfähigkeit der Muskeln erst mehrere Stunden nach der Vergiftung prüften. Um den Grund dieses Umstandes zu ermitteln, prüften wir die Muskeln gesunder Frösche; indem wir immer den einen *Gastro-*

cnemius 10 Minuten vor dem andern abschnitten in verschiedenen Zeiträumen nach der Trennung der Muskeln und da zeigte sich, dass auch in diesem Falle die zuletzt abgeschnittenen Muskeln gewöhnlich reizbarer waren. Mithin scheint der Umstand, dass die vergifteten Muskeln immer etwas später abgeschnitten wurden, als die anderen hinzureichen, um ihre grössere Reizbarkeit in gewissen Fällen zu erklären.

Wir führen hier noch beispielsweise einen der zahlreichen Versuche an, die wir über die verhältnissmässige Irritabilität gesunder und vergifteter Muskeln nach dem Rosenthal'schen Verfahren gemacht haben.

Einem sehr kräftigen Frosche amputirten wir den Hinterschenkel nach vorhergegangener Massenligatur. Unmittelbar darauf vergifteten wir denselben durch unter die Haut gebrachtes *Urari*. Vollkommene Parese und Fehlen der Reflexe nach 6 Minuten. Beide *Gastrocnemii* werden abgetrennt und gleich auf die Bäusche gelegt. Der Kürze wegen wollen wir den gesunden *Gastrocnemius* mit *G.*, den vergifteten mit *V.* bezeichnen.

Nummer der Reizungen.	Entfernung der beiden Rollen von einander bei Eintreten der Zuckungen. G.	V.
1.	7‴	7‴
2.	6‴	1″ 3‴
3.	6‴	1″ 3‴
	Die Muskeln werden vertauscht.	
4.	5″ 9‴	1″ 1‴
5.	2″ 8‴	1″ 8‴
	Nun Pause von einer halben Stunde.	
6.	11‴	1″ 3‴
7.	1″ 3‴	1″ 3‴
8.	1″ 3‴	1″ 3‴ stärker
9.	1″ 4‴	1″ 4‴
10.	11‴	11‴ „
	Bei einem Versuch mit dem stärksten Strom kontrahirt sich der Urarimuskel gut, der gesunde fast nicht.	
11.	5‴	5‴
12.	0	0 besser
13.	Starker Strom sehr schwach	Starker Strom besser.

Bei einer zweiten Untersuchungsreihe wurden zugleich mit der Reizung mit verschieden starken Strömen auch die Curven der betreffenden Muskeln mit Hülfe des Volkmann'schen Myographion*) gezogen, doch können wir diesen Versuchen nicht ganz denselben Werth beimessen, wie den ersten, weil unser Apparat uns nicht erlaubte, die Curven der beiden Muskeln zu derselben Zeit zu ziehen. Obschon wir nun die Muskeln immer möglichst schnell hintereinander ihre Contractionen aufschreiben liessen, und obschon wir uns eines Inductionsstromes bedienten, der keine erheblichen Schwankungen zuliess (Du-Bois' Schlitten durch ein Daniell'sches Element in Thätigkeit versetzt), so wollen wir doch nicht in Abrede stellen, dass in den Fällen, in denen das Resultat zu Gunsten des Urarimuskels ausfiel, der Erfolg daher rührte, dass einmal der Strom bei der Reizung der vergifteten Muskeln vielleicht etwas stärker war und zweitens diese Muskeln etwas früher (ungefähr 10′) abgetrennt worden waren als die andern. Wenn wir nichts destoweniger diese Versuche hier in Extenso mittheilen, so geschieht es einmal, weil durch die in denselben erhaltenen Curven die Art der Wirkung verschieden starker Ströme in bestimmterer Weise dargestellt wird, als bei den Experimenten von Rosenthal und zweitens weil dieselben auch sonst ein Bild über die Leistung vergifteter Muskeln gewähren.

I. Versuch (29. December 1857).

1 Tag alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	80	2½″ Entf.**)	2″	0	5,5
1′	„	1½ „	2″	0	5,66
		d. Rollen an einandergeschoben.			
2′	„		2″	0	5,5
3′	„	St. Str.	2″	6	5,5
4′	„	„	2″	3,2	—

*) Ueber den von uns benutzten Apparat siehe weiter unten.

**) Die Stärke des Stromes ist durch Angabe der Entfernung der zwei Induktionsrollen von einander angegeben. St. Str. bedeutet „starker Strom", d. h. wenn die Rollen ganz übereinander geschoben waren.

II. Versuch (2. Januar 1858).

3 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm. Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	1 Z. Entf.	2″	0	0,25
1′	„	Die Rollen aneinander geschoben.	„	0,2	0,25
2′	„	St. Str.	„	0,8	0,66
6′	100	„	„	5	5,25
7′	„	„	30″	4,25	4
8½′	„	„	10″	0	0
10′	10	„	2″	0,33	0,25
1 St. 13′	10	„	2″	0	0

III. Versuch (3. Januar 1858).

4 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	100	1 Z. Entf.	2″	0	5,33
1′	500	„	„	0	0,33
2′	„	St. Str.	„	1	0,66
3½′	100	„	30″	6,66	6,33
5′	„	„	1″	0	0
6′	10	„	2″	0,33	0,5

Anm. Nerv des nicht vergifteten Muskels reizbar.

IV. Versuch (29. December 1857.)

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	100	2½ Z. Entf.	2″	0	0
½′	„	1 „ „	„	0	0
1¼′	„	Die Rollen aneinander geschoben.	„	6	0
2¼′	„	St. Str.	„	6,8	6
3½′	200	„	„	7	6,66
5½′	„	„	„	6,8	6
7½′	300	„	„	6,8	1,66
9½′	350	„	„	5,33	0,5
11′	500	„	„	2,33	—

V. Versuch (29. December 1857).

1 Tag alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm. Vergifteter.	Gesunder.
0′	90	2½ Z. Entf.	2″	0	0
1′	„	1 Z. Entf.	„	5,5	0
2′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	5,5	0
4′	„	St. Str.	„	5,66	5
7′	190	„	„	2	3,8
8′	„	„	„		

VI. Versuch (30. December 1857).

1 Stunde alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	100	2½ Z. Entf.	1″	0	4,5
1′	„	1 Z. „	2″	0,8	6,5
2′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	6	6,66
3½′	„	St. Str.	„	6,66	6,66
5½′	500	„	„	4	4
7′	600	„	„	1,5	2
8½′	700	„	„	0,5	—*)
10′	10	„	„	5,8	5,33
12½′	200	„	45″	5	4,66
14′	„	„	2″	0,33	0

VII. Versuch (4. Januar 1858).

4 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	100	1 Z. Entf.	3″	0	0
½′	„	Die Rollen angeschob.	„	0,33	0
1½′	„	St. Str.	„	5,66	5,66
2½′	„	„	30″	3	0,33
4′	10	„	3″	0	0

Anm. Der Nerv des nichtvergifteten reizbar.

*) Diese Curve konnte nicht gezogen werden, weil das schwere Gewicht die Verbindung der Wagschale mit dem sie tragenden Stäbchen gelöst hatte, eine Störung, die nicht schnell auszugleichen war.

VIII. Versuch (31. December 1857).

2 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm. Vergifteter.	Gesunder.
0′	600	1 Z. Entf.	2″	0	5
1′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	2″	0,33	5
2′	600	St. Str.	2″	5,25	3,66
3′	„	„	30″	7,8	5,5
4½′	„	„	2″	1,5	1,5
6½′	100	„	2″	7	6
8′	500	„	30″	3	2,66

IX. Versuch (31. December 1857).

2 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	600	1 Z. Entf.	2″	0	2
2′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	1,5	2,33
3½′	„	St. Str.	„	3	2
5′	„	„	30″	5	3
6′	„	„	2″	0,33	0
7′	100	„	„	2,33	1,66
8′	10	„	„	2,66	2

X. Versuch (1. Januar 1858).

1 Tag alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	600	1 Z. Entf.	2″	0	0
1′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	2,8	1,5
2′	„	St. Str.	„	3	2
3½′	„	„	30″	3	2,2
5′	„	„	2″	0	0
6′	100	„	„	0,2	0,25
7′	10	„	2″	0,33	0,5

XI. Versuch (29. December 1857).

2 Stunden alte in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm. Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	2½ Z. Entf.	2″	5,33	0
1′	„	1 „ „	„	—	0
2′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	—	5
3′	100	St. Str.	2″	—	5,5
4′	200	„	„	5,33	5
5½′	300	„	„	4,33	1,33
7′	„	„	„	4,33	1,33
9′	500	„	„	0,66	0

XII. Versuch (4. Januar 1858).

4 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	100	1 Z. Entf.	2″	2	0
1′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	3″	5,66	5,33
2′	„	„	20″	5,33	5,33
4′	„	„	5″	5	5,5
5½′	„	St. Str.	30″	5,33	5,66
7′	„	„	2″	0	0
8′	10	„	„	0	0

XIII. Versuch (3. Januar 1858).

2 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	500	1 Z. Entf.	2″	0	0
½′	„	Die Rollen angeschob.	2″	6	4
1′	500	St. Str.	2″	7,5	5,66
2′	„	St. Str.	30″	7,66	7
3½′	„	„	2″	0,33	0
4′	100	„	2″	1,33	0,2
5′	10	„	2″	3	0,8

XIV. Versuch (1. Januar 1858.)

1 Tag alte im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm. Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	1 Z. Entf.	2″	0	0
1′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	0	0
2′	„	St. Str.	„	0	0
3′	0	„	„	3,2	2,25
5′	100	„	4″	0,33	0
6′	50	„	„	0,33	0,2
7′	10	„	„	0,68	0,66
8′	0	„	„	0,68	0,66

XV. Versuch (2. Januar 1858).

3 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	500	1 Z. Entf.	2″	0	0
1½′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	0,33	0
1¾′	„	St. Str.	„	0,66	0,33
3′	100	„	„	5,5	5,33
5′	„	„	30″	4,5	4,8
6½′	„	„	15″	0	0
8′	10	„	2″	0	0
9′	„	„	2″	0	0

Als Resultat aus diesen 15 Versuchen ergibt sich mithin mit Bezug auf die Reizbarkeit der beiderlei Muskeln Folgendes:

In 6 Versuchen (I, II, III, VI, VIII, IX) war die Reizbarkeit der gesunden Muskeln entschieden grösser, in dreien (X, XIII, XIV) verhielten sich beide Muskeln ungefähr gleich und in sechs andern (IV, V, VII, XI, XII, XV) neigte sich die Wagschale auf Seite der vergifteten *Gastrocnemii*, wobei jedoch zu bemerken ist, dass im XII. und XV. Versuch der Unterschied kein bedeutender war. Mithin wendet sich auch in dieser Versuchsreihe der Entscheid

eher zu Gunsten der normalen Muskeln und wollen wir in Berücksichtigung der Eingangs erwähnten Verhältnisse, sowie, 1) dass unsere erste Reihe eine vollkommene Bestätigung der Rosenthal'schen Aufstellungen ergeben hat, 2) dass im Winter nach Rosenthal die Differenzen in der Reizbarkeit der beiderlei Muskeln keine grosse ist, und 3) dass auch bei Vergleichung normaler *Gastrocnemii* eines und desselben Frosches Differenzen in der Reizbarkeit sich herausstellten, auf die Fälle, in denen die vergifteten Muskeln reizbarer waren, kein grösseres Gewicht legen.

Angenommen somit, die vergifteten Muskeln seien weniger reizbar als andere, d. h. es bedürfe etwas stärkerer inducirter Ströme, um dieselben zu Contractionen zu veranlassen, so erhebt sich die weitere Frage, ob diese Thatsache zu Ungunsten derselben auszulegen sei und eine Verminderung ihrer Leistungsfähigkeit beweise. Rosenthal scheint einer solchen Auffassung sich zuzuneigen, wenigstens geht dies aus dem ganzen Tenor seiner Polemik, die nicht blos gegen Bernard gerichtet ist, sondern auch gegen Kölliker, von dem nur die Energie der Contractionen hervorgehoben worden war, so wie auch daraus hervor, dass er keinen andern Schluss aus seinen Versuchen zieht als den, dass *Urari* die Reizbarkeit der Muskeln in der That nicht erhöhe sondern herabsetze. Es ist jedoch von vorne herein klar, dass ein normaler und ein vergifteter Muskel nicht so ohne Weiteres mit einander verglichen werden können, indem in dem einen nur die Muskelfasern, in dem andern diese und auch die Nervenendigungen wirksam sind.

Dasjenige, worauf es hier im Interesse der Irritabilitätsfrage vor Allem ankommt, ist mithin, zu wissen, ob die Reizbarkeit der Muskelfasern beider Muskeln die nämliche ist und ob nicht die gefundenen Differenzen in der Reaction gegen den elektrischen Reiz darvon herrühren, dass in den einen Muskeln auch noch die Nerven wirksam sind, und da kann es denn wohl kaum zweifelhaft sein, dass der Wegfall der Nerventhätigkeit in den Urarimuskeln einen vollkommen genügenden Erklärungsgrund der beobachteten Erscheinungen abgibt. Es ist eine alte Erfahrung, dass verschiedene Reize auf die Muskeln selbst angebracht weniger leisten, als wenn man sie direct auf die Nerven derselben wirken lässt, welche Erfahrung nun auch von Rosenthal in seiner früher erwähnten Arbeit für den galvanischen Reiz experimentell genauer festgestellt worden ist, als es bisher geschehen war. Wenn dem so ist, so kann es auch nicht

auffallen, wenn ein Muskel mit leistungsfähigen Nerven auf einen schwächeren galvanischen Reiz schon antwortet, ein vergifteter dagegen mit getödeten Nerven stärkerer Ströme bedarf, um zur Contraction gebracht zu werden, wie es bei den Rosenthal'schen Experimenten der Fall war. Es dienen mithin die Experimente über die Reizbarkeit der Urarimuskeln einfach zur Verstärkung des von Rosenthal auch auf einem andern Wege gefundenen Satzes, dass die Nerven für den galvanischen Reiz empfänglicher sind als die Muskelfasern, und in so fern geben dieselben auch eine willkommene Unterstützung des von Kölliker aus seinen Versuchen mit *Urari* gezogenen Schlusses, indem diesen zufolge gerade ein solcher Unterschied zu erwarten stand. Dagegen verschaffen dieselben keinen Aufschluss über die Reizbarkeit der Muskelfasern selbst bei vergifteten und normalen Muskeln, welcher Aufschluss auch so lange nicht wird erhalten werden können, als es nicht gelingt, Muskeln, deren Nerven in verschiedenen andern Weisen ausser Thätigkeit gesetzt sind, mit vergifteten in Vergleichung zu ziehen. Vielleicht dass Muskeln, deren Nerven nach Eckhard's Methode durch constante aufsteigende Ströme gelähmt sind, hierzu noch am ehesten sich eignen würden, vorausgesetzt, dass bei diesen die Leistungen der Muskelfasern selbst keine Einbusse erlitten haben, worüber weitere Versuche zu entscheiden haben werden.

B. Ueber die Leistungsfähigkeit der Urarimuskeln oder den durch sie zu erzielenden Nutzeffekt.

Aus den in der Einleitung angegebenen Gründen schien es uns vor Allem wichtig, die Leistungsfähigkeit der Urarimuskeln mit derjenigen normaler zu vergleichen, und haben wir eine bedeutende Zeit an die Erforschung dieser Frage gewendet. Ausser den im Vorigen aufgeführten 15 Versuchen nämlich, die schon einen deutlichen Fingerzeig über den durch normale und vergiftete Muskeln zu erzielenden Nutzeffekt geben, haben wir noch 30 andere angestellt, die einzig und allein die Ermittlung dieses Punktes im Auge hatten. Diese Versuche, die alle mit Hülfe des Volkmann'schen Myographions, von dessen Einrichtung gleich weiter die Rede sein soll, ausgeführt wurden, zerfallen in zwei Reihen. Bei der ersten gingen wir darauf aus, die Leistungsfähigkeit der Muskeln in den

verschiedenen Zeiten nach ihrer Trennung vom Körper zu prüfen, und da war es denn nicht anders möglich, als dass der normale Muskel etwa 10 Minuten vor dem andern ausser Circulation gesetzt werden musste. Es wurde nämlich, wie bei den früheren Versuchen, vor der Vergiftung der eine Oberschenkel abgebunden und getrennt, dann vergiftet und 10 Minuten nachher, wenn das *Urari* gewirkt hatte, auch der andere gelöst. Beide Schenkel wurden dann unter einer Glasglocke in einem mit Wasserdampf gesättigten Raume bald im Zimmer bei einer Temperatur von 15—16° R., bald in einem kalten Raume bei 4—6° R. kürzere oder längere Zeit aufbewahrt und dann die Curven der beiden *Gastrocnemii* hintereinander genommen. Da nun gegen diese Versuche der Einwurf gemacht werden kann, dass bei denselben die Urarimuskeln, die 10 Minuten später als die andern vom Körper getrennt wurden, von vorne herein etwas im Vortheile waren, so unternahmen wir noch eine zweite Versuchsreihe, bei welcher die Curven gleich nach Trennung der Muskeln vom Körper aufgezeichnet wurden, und zwar so, dass zuerst der normale Muskel und dann unmittelbar nachher auch der vergiftete an die Reihe kam, und glauben wir so die eben angedeutete Fehlerquelle vermieden zu haben.

Das von uns zur Darstellung der Muskelcurven angewandte Instrument war ein nach Volkmann's Angaben von Hrn. Mechanikus Leysser in Leipzig gearbeitetes Kymographion, dessen Tisch neben dem vertikalen Cylinder einen besonderen Apparat zur Befestigung und Reizung des Muskels trägt. Volkmann hat von diesem Myographion nur eine kurze Beschreibung gegeben (Sitzungsber. d. sächs. Akademie vom 18. Jan. 1856), doch ist dieselbe zum Verständnisse unserer Versuche hinreichend und fügen wir nur noch Folgendes bei. Die Befestigung des *Gastrocnemius* geschah in der Weise, dass wir den obern, kleinen eisernen Hacken des Apparates durch das mit den betreffenden Knochen rein präparirte Kniegelenk stiessen, wobei der Muskel an seinem obern Ende in seinen natürlichen Verbindungen blieb. Die Sehne wurde unterhalb ihres Faserknorpels gelöst und das untere mit dem Schreibapparate verbundene Häckchen durch den genannten Knorpel geführt, wodurch eine solche Befestigung des Muskels erzielt wurde, dass derselbe leicht 500 grm., selbst 600 und 700 grm. trug. An den Schreibapparat, der aus einem nach Volkmann 0,96 grm. schweren hölzernen, dreiseitig prismatischen Stäbchen oben mit dem Häckchen für die Sehne und unten

mit einer Messingfassung für den Pinsel besteht, und der in einer geeigneten Führung sich bewegt, wurde unten noch eine Wagschale von 2,5 grm. Gewicht angehängt, die unten noch einen Hacken trug, so dass grössere und kleinere Belastungen mit Leichtigkeit aufgelegt und gewechselt werden konnten. Als Schreiber diente die natürliche Spitze eines menschlichen Barthaares, und zur Aufzeichnung der Curven berusstes feines Papier. Die Ordinaten der gezogenen Curven oder die Hubhöhen wurden möglichst genau mit einem Millimetermassstab gemessen, die Bruchtheile jedoch nur durch Schätzung bestimmt, was für unsern Zweck vollkommen hinreichend war. Zur Reizung der Muskeln diente Du-Bois' Schlitten, der durch ein Daniell'sches Element in Thätigkeit gesetzt wurde. Die mit der zweiten Spirale verbundenen Elektroden tauchten in zwei Quecksilbernäpfchen und von diesen erstreckten sich dann zwei weitere Leitungsdrähte bis zum Muskel. Der eine von diesen war wie die Elektroden ein starker isolirter Kupferdraht von $^2/_3$''' Durchmesser, der oben an den eisernen Stab, der den Muskel trug, befestigt und mit diesem Stabe vollständig isolirt war. Der andere Leitungsdraht war ein ebensolcher Kupferdraht, doch konnte derselbe natürlich seiner Unnachgiebigkeit halber nicht direkt an das vom Muskel getragene Stäbchen befestigt werden, und so wurde dann die Verbindung durch ein $^2/_3$mm starkes Kupferdrähtchen hergestellt, welches so mit dem Häckchen des Schreibapparates, das in der Sehne steckte und dem stärkeren Kupferdraht vereinigt wurde, dass die Bewegungen des Schreibapparates nicht gehindert wurden, ausser in so fern, dass derselbe auch noch etwa das halbe Gewicht dieses Drähtchens zu tragen hatte, welches ohngefähr 0,1 grm. betrug. *) Die Reizungen wurden bei bestimmter Stellung der zweiten Spirale ohne Ausnahme durch gleichzeitiges Eintauchen der beiden Leitungsdrähte in die zwei Quecksilbernäpfchen ausgeführt. — Ueber die Einzelnheiten der Versuche sei nun noch bemerkt, dass die zusammengehörigen Muskeln immer möglichst rasch hintereinander untersucht wurden und zwar immer der nicht vergiftete Muskel zuerst. Ausserdem waren wir auch stets bemüht, die beiden Muskeln genau unter denselben Modalitäten zu prüfen, und wurde daher

*) In neuerer Zeit hat Volkmann gerade diesen Theil seines Apparates zweckmässiger eingerichtet, wie der eine von uns neulich bei ihm zu sehen Gelegenheit hatte.

immer bei beiden die nämliche Reihenfolge der Reizungen nach Stärke, Dauer und Art der Belastung eingehalten.

Nach diesen Bemerkungen wollen wir nun noch die unseren Versuchen anhaftenden Unvollkommenheiten, so weit wir dieselben übersehen, namhaft machen.

Ein erster Mangel, den wir schon bezeichnet haben, ist der, dass in der ersten Versuchsreihe von den in Vergleichung gezogenen Muskeln die vergifteten immer etwas später (10′) abgeschnitten werden mussten als die andern, wodurch möglicher Weise die Leistungen derselben etwas grösser ausfielen. Da wir jedoch in unseren Schlussfolgerungen diesen Umstand gehörig gewürdigt und in der zweiten Versuchsreihe alle Muskeln unmittelbar nach dem Ablösen derselben untersucht haben, so wird der bezeichnete Mangel als unerheblich anzusehen sein.

Zweitens waren wir, der Einrichtung unseres Myographions zufolge, nicht im Stande, die Curven der zu vergleichenden Muskeln zu gleicher Zeit aufzunehmen, so dass man daran denken könnte, ob nicht vielleicht die Stärke der Reizung derselben verschieden gewesen sei, was natürlich auch in den Leistungen der Muskeln Unterschiede hätte erzeugen müssen. Abgesehen jedoch davon, dass der von uns verwendete Apparat keine erheblichen Schwankungen zulies, so haben wir diesen Einwurf dadurch gänzlich beseitigt, dass wir bei allen diesen Versuchen nur mit starken Strömen (d. h. mit übereinandergeschobenen Rollen) experimentirten, welche Ströme auf jeden Fall das Maximum der Contraction der betreffenden Muskeln hervorriefen.

Ein dritter Umstand, der, nicht gehörig berücksichtigt, den Werth von Versuchen, wie die unserigen, sehr zu beeinträchtigen im Stande ist, liegt in den eigenthümlichen Elasticitätsverhältnissen der Muskeln. Reizt man einen wenig oder gar nicht belasteten Muskel etwas länger, d. i. fünf Secunden oder mehr, so dehnt sich derselbe nach dem Oeffnen der Kette nicht gleich wieder zu seiner früheren Länge aus, sondern bleibt mehr weniger lang in verschiedenem Grade contrahirt. Nimmt man dann von einem solchen Muskel bei der nämlichen Belastung eine zweite Curve auf, so fällt die Hubhöhe natürlich verschieden aus, je nachdem er sich vorher mehr oder weniger ausgedehnt hatte und sind daher die zweiten Reizungen bei gleicher Belastung nur dann vergleichbar, wenn man

sich vorher überzeugt hat, dass die Muskeln vor der Reizung ihre ursprünglichen Längen wieder erreicht hatten. Wir haben diess in allen Fällen gethan, in denen solche Reizungen vorkamen, doch zogen wir es vor, die Muskeln successive mit immer stärkeren Gewichten oder abwechselnd mit starken und schwachen Gewichten zu belasten, in welchen Fällen man sicher sein kann, dass die Muskeln vor der Reizung immer gehörig ausgedehnt sind. Da wir uns nun auch durch einige vorläufige Versuche unter Benützung des Kymographions davon vergewisserten, dass die Elasticitätsverhältnisse der normalen und Urarimuskeln die nämlichen sind, so glauben wir auch in dieser Beziehung alles gethan zu haben, was möglich war.

Ein vierter Punkt endlich, den wir Andern, die solche Versuche anstellen wollen, zur Berücksichtigung empfehlen, ist folgender. Reizt man einen Muskel mit einem Inductionsapparate, so erreicht die Contraction, auch wenn der Strom noch so stark ist, nicht innerhalb einer so kurzen Zeit, als man den bisherigen Untersuchungen zufolge glauben sollte, ihr Maximum, vielmehr dauert es oft relativ längere Zeit, bevor dasselbe eintritt.*) Da nun auch die Dauer der Contraction unter den nämlichen Verhältnissen nicht immer dieselbe ist, so ergiebt sich aus diesen beiden Umständen die Regel bei Versuchen wie den unserigen, in denen Muskeln mit einander verglichen werden sollen, keine zu kurzen Reizungen anzuwenden. Wir haben demnach in den Fällen, wo die Muskeln nicht längere Zeit contrahirt bleiben sollten, anfänglich immer 2 Secunden lang und später, nachdem wir uns überzeugt hatten, dass auch diese Zeit nicht immer genügt, 5 Secunden lang gereizt und so die Nachtheile vermieden, die aus momentanen Reizungen hervorgehen würden.

Zum Schlusse bemerken wir noch, dass Volkmann's Myographion, wie V. selber zugibt, einen etwelchen Mangel darin hat, dass das den Pinsel tragende Stäbchen in seiner Führung mit etwas

*) Wir werden vielleicht später Gelegenheit haben, über die Form der Muskelcurven zu berichten. Hier nur die Bemerkung, dass bei continuirlichen Reizungen der Muskeln vorzüglich zwei Fälle zur Beobachtung kamen. Bei stärkeren Belastungen stieg die Curve langsam aber gleichmässig an und ging, nachdem sie ihre grösste Höhe erreicht hatte, parallel der Abscisse fort. Bei geringen Belastungen dagegen trat sehr häufig der Fall ein, dass die Curve erst steil anstieg und dann längere Zeit ganz langsam noch mehr sich erhob, bis sie endlich. oft erst nach $^1/_9 - ^1/_{10}$ Minute, ihr Maximum erreichte.

Friction sich bewegt. Der hierdurch entstehende Nachtheil ist wegen der grossen Zugkraft der Muskeln bei geringen Belastungen, wie V. gezeigt hat, so unerheblich, dass er vernachlässigt werden kann. Anders verhält sich die Sache bei grossen Lasten, von 500—700 grm. wie wir sie auch angewendet haben, doch ist in diesem Falle der Nachtheil für beide Muskeln derselbe und kömmt daher für solche Vergleichungen, wie die unsrigen, auch nicht weiter in Betracht.

Nach diesen Erläuterungen lassen wir nun unsere Versuche tabellarisch zusammengestellt folgen:

I.

Erste Versuchsreihe mit Muskeln, von denen der vergiftete 10 Minuten später als der gesunde vom Körper getrennt wurde.

XVI. Versuch (30. December 1857).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	St. Str.	35″	7,66	7,33
3′	„	„	20″	0,4	0,4
5′	„	„	2″	0	0
6′	100	„	2″	2,66	1,8
7′	10	„	2″	4,4	3,8

XVII. Versuch (30. December 1857).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	600	St. Str.	40″	8,66	7,8
2′	„	„	10″	2,5	3
3′	„	„	2″	0,8	1
4′	100	„	2″	6,5	6,5
5½′	300	„	30″	5,5	5,5
7′	„	„	30″	2	1
8½′	„	„	2″	0,33	0,2

XVIII. Versuch (13. Januar 1858).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	0	St. Str.	5″	14,66	10,4
2′	500		gespannt.*)		
3′	„	„	5″	0,5	8,5
5′	0	„	„	9,66	0,5
7′	50	„	60″	6	4,4
10′	„	„	30″	2,8	1
12′	„	„	„	1,66	0,4
14′	„	„	5″	0,66	0,33

XIX. Versuch (14. Januar 1858).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	10	St. Str.	5″	12	10
1′	100		gespannt.		
3′	„	„	5″	4,66	3,5
5′	10	„	„	5,4	4,5
6′	100		gespannt.		
7′	10	„	60″	5,2	4,33
8½′	100		gespannt.		
10′	10	„	30″	2	1,5
11′	100		gespannt.		
12½′	10	„	10″	1	1

XX. Versuch (3. Januar 1858).

3 Tag alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	100	St. Str.	30″	7,33	7
1½′	„	„	2″	0,2	0
2′	10	„	2″	0,66	0

*) Dieser Ausdruck bedeutet hier und noch einigen andern Tabellen, dass die Muskeln eine bestimmte Zeit lang mit einem gewissen Gewichte, hier mit 500 grm., gespannt wurden.

XXI. Versuch (6. Januar 1858).

2 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln eines kleinen Frosches.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	St. Str.	15″	5,8	5,33
½′	„	„	3″	0	0
2′	„	„	„	0	0
3′	10	„	„	0	0
9′	„	„	„	0	0

XXII. Versuch (6. Januar 1858).

2 Tag alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln eines grossen Frosches.

0′	100	St. Str.	35″	7,33	7,2
2′	„	„	3″	2,2	0,66
3′	10	„	30″	1,5	1,5
4½′	„	„	3″	2,5	0,25
12¼′	„	„	2″	0,66	0

XXIII. Versuch (7. Januar 1858).

3 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	100	St. Str.	5″	6	6,2
1′	„	„	5″	0,2	0
2′	10	„	5″	0,25	0,15

XXIV. Versuch (7. Januar 1858).

3 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	100	St. Str.	5″	4,5	4
1′	„	„	„	0	0
2′	10	„	„	0	0

XXV. Versuch (7. Januar 1858).

3 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	100	St. Str.	2″	4,66	2,8
1′	„	„	5″	0	0
2′	10	„	„	0	0,2
3′	„	„	„	—	0

XXVI. Versuch (5. Januar 1858).

1 Tag alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	St. Str.	60″	6,33	5,66
2′	„	„	2″	0	0
3′	10	„	„	0	0
19′	„	„	„	0	0,8

XXVII. Versuch (5. Januar 1858).

5 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	100	St. Str.	30″	6	6
2′	„	„	2″	0	0
3½′	10	„	2″	0	0

XXVIII. Versuch (5. Januar 1858.)

Frische Muskeln.

0′	500	St. Str.	60″	6,8	6,8
2′	„	„	2″	0	0
3′	100	„	30″	0,2	0,4
4′	„	„	2″	0	0
5′	10	„	„	0,5	1

XXIX. Versuch (7. Januar 1858).

7 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	0	St. Str.	5″	4,5	6,2
1′	100	„	„	0	0
2′	10	„	„	0	0

XXX. Versuch (7. Januar 1858.)

7 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	500	St. Str.	5″	1,6	0,33
1½′	0	„	„	1,8	4,66
3′	100	„	„	0	1,1
4′	0	„	„	wurde nicht untersucht.	0,2

XXXI. Versuch (7. Januar 1858).

3 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	St. Str.	5″	6,8	6
1′	„	„	„	1,5	0,33
2′	200	„	„	3	0,66
3′	100	„	30″	2,33	0,6
4′	„	„	5″	0,2	0
5′	0	„	„	1,2	0,55

XXXII. Versuch (7. Januar 1858).

3 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	500	St. Str.	5″	6,9	5
2′	200	„	„	1,2	0,6
3′	100	„	30″	1,25	0,6
4½′	„	„	5″	0	0
6′	0	„	„	1,1	0,25

XXXIII. Versuch (12. Januar 1858).

3 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	500	St. Str.	10″	7,5	7
1′	„	„	„	4,5	5,66
2′	„	„	„	1,8	3,66
3′	„	„	„	1,2	1,8
4′	„	„	„	0,8	1
5′	„	„	5″	0,4	0,66
6′	„	„	„	0,33	0,33
7′	„	„	„	0,3	—
10′	100	„	„	4	3,8
11′	„	„	15″	3,33	2,8
13′	„	„	30″	2	1,25
14½′	„	„	5″	0,66	1,4
16′	10	„	„	2,5	1,8
17′	„	„	30″	2	1,33
18′	„	„	5″	1,25	0,66
19′	„	„	30″	1,25	0,8
20′	100	„	5″	0	0

XXXIV. Versuch (13. Januar 1858).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	0	St. Str.	5″	13,8	13,8
2′	„	„	„	5,8*)	6,5
4′	100	„	„	1,8	4,8
5′	10	„	„	5,66	7,4
6′	Gespannt mit 100 Grammen.				
6½′	10	St. Str.	5″	4,6	6,66
7½′	500	„	5″	0	0
9′	0	„	5″	4,5	5,8

XXXV. Versuch (14. Januar 1858).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	100	gespannt.			
1½′	0	St. Str.	5″	9,2	8,33
2½′	100	gespannt.			
3½′	0	„	5″	3,5	3,6
4½′	100	gespannt.			
5½′	0	„	60″	2,6	2,8
7′	100	gespannt.			
8½′	0	„	30″	0,66	1

Die im Vorigen aufgeführten Versuche geben schon an und für sich ein ziemlich entschiedenes Bild, doch ist es, um eine ganz sichere Basis für die Vergleichung zu haben, das Beste, für die einzelnen Fälle die Nutzeffekte zu berechnen, wobei sich denn folgende Zahlen ergeben.

*) Der Muskel war nicht ganz gespannt.

Nutzeffekt

	der Urarimuskeln,		der normalen Muskeln.
Versuch 16.	4340	—	4083
„ 17.	10175	—	9740
„ 18.	830,32	—	575,4
„ 19.	722	—	563,3
„ 20.	759,5	—	700
„ 21.	580	—	533
„ 22.	1059	—	803,5
„ 23.	622,5	—	621,5
„ 24.	450	—	400
„ 25.	466	—	282
„ 26.	633	—	574
„ 27.	600	—	600
„ 28.	3425	—	3450
„ 29.	4,5	—	6,2
„ 30.	801,8	—	190,7
„ 31.	5004,2	—	3357,5
„ 32.	3816,1	—	2860,25
„ 33.	9484	—	11025,9
„ 34.	358,9	—	646,7
„ 35.	15,96	—	15,73
Summa	44047,78		42028,68

Aus diesen Zahlen ergibt sich ein Uebergewicht der vergifteten Muskeln, die im Ganzen in 15 Versuchen einen grösseren Nutzeffekt gaben, während die normalen *Gastrocnemii* nur 4mal überwogen und einmal beide Muskeln sich gleich verhielten. Immerhin ist, wie die Totalsumme der erzielten Nutzeffekte ergibt, das Vorwiegen der Urarimuskeln nicht gerade ein sehr erhebliches und ist auf jeden Fall, unter Berücksichtigung des früher über die dieser Versuchsreihe anhaftenden Mängel Bemerkten, keine Nöthigung vorhanden, denselben eine grössere Leistungsfähigkeit zuzuschreiben als normalen Muskeln. Uns reicht es vollkommen hin, dargethan zu haben, dass die normalen Muskeln nicht mehr leisten als die vergifteten und wollen wir in dieser Beziehung noch speciell darauf aufmerksam machen, dass die Urarimuskeln auch mit Bezug auf die Dauer ihrer Leistungen nicht hinter den andern zurückstanden, denn einmal waren sie auch am Ende der jeweiligen Versuche meist besser

und zweitens leisteten auch ältere Urarimuskeln meist mehr als die andern. Letzteres anlangend so war zwar bei einem der zwei Versuche mit 7 Tage alten, in der Kälte aufbewahrten Muskeln (33) der normale Muskel im Vorzug, dagegen zeigten auf der andern Seite die solchen Muskeln in der Leistungsfähigkeit sehr entsprechenden, 2—3 Tage im Zimmer gehaltenen *Gastrocnemii* ein entschiedenes Uebergewicht zu Gunsten des *Urari* (Vers. XX—XXVII). — Endlich zeigte sich auch mit Hinsicht auf das Vermögen nach übermässigen Anstrengungen sich zu erholen oder sich zu erhalten der Erfolg eher auf Seite der vergifteten Muskeln, wie besonders die Versuche XVIII, XXI, XXVII und XXVIII beweisen.

II.

Zweite Versuchsreihe mit Muskeln, deren Curven unmittelbar nach der Trennung derselben vom Körper aufgenommen wurden.

XXXVI. Versuch (*23. Januar 1858*).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	9	8,66
2′	„	„	30″	2,33	2,33
3′	„	„	5″	0,4	0,4

XXXVII. Versuch (*23. Januar 1858*).

Frische Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	6,8	6,33
1′	„	„	30″	3	2,66
3′	„	„	5″	0,25	0
4½′	0	„	„	0,6	0,6

XXXVIII. Versuch (*23. Januar 1858*).

Frische Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	6,5	6,9
1′	„	„	30″	4,2	5
3′	100	„	5″	0,25	0,33
4′	0	„	„	1	3,33

XXXIX. Versuch (*24. Jannar 1858*).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	6,2	6,66
1′	100	„	30″	4	4
5′	0	„	5″	4,2	3,2

XL. Versuch (*24. Januar 1858*).

Frische Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	8,8	9
1½′	100	„	30″	8,25	8,9
3′	200	„	5″	5	7,8
5½′	500	„	„	0,33	1,8
6½′	„	„	30″	0,25	2
8′	0	„	5″	5,66	6,6

XLI. Versuch (*25. Januar 1858*).

Frische Muskeln.

0′	100	St. Str.	5″	7	6,8
1′	200	„	30″	7	6,66
3′	500	„	5″	1	0,8
4′	0	„	„	4,5	5,7
5½′	0	„	„	4,2	—

XLII. Versuch (*25. Januar 1858*).

Frische Muskeln.

0,	50	St. Str.	5″	8,5	7,66
1′	100	„	30″	2	3
5½′	200	„	5″	0	0
6′	0	„	„	3,2	3,33

XLIII. Versuch (*25. Januar 1858*).

Frische Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	8,33	7,8
1′	100	„	30″	5,5	5,33
4′	200	„	5″	0	0,4
5′	0	„	„	5,2	5,1

XLIV. Versuch (26. Januar 1858).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	9,33	8,66
1½′	100	„	30″	4,5	5
3′	200	„	5″	1	0
4′	0	„	„	3,5	3,66

XLV. Versuch (26. Januar 1858).

Frische Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	6,33	5,5
1½′	100	„	30″	5,25	3,66
3′	„	„	5″	1,8	0,2
4′	0	„	5″	4	1,25
5′	200	„	5″	0,25	—

Da bei dieser Versuchsreihe die zu vergleichenden Muskeln unter möglichst gleichen Verhältnissen zur Prüfung kamen, so legen wir auf sie ein besonderes Gewicht. Dieselbe zeigt nun auch in der That, wie *a priori* zu erwarten stand, — denn warum sollte ein Muskel nach dem Wegfall der Nerventhätigkeit in ihm mehr leisten? — dass die beiderlei Muskeln sich so gleich verhalten, als es nur immer bei solchen Versuchen sich herausstellen kann. Stellen wir nämlich auch hier die gefundenen Nutzeffekte zusammen, so zeigt sich Folgendes:

Nutzeffekt

	der Urarimuskeln.		der normalen Muskeln.
Versuch 36.	503,1	—	450
„ 37.	2560,6	—	4806,6
„ 38.	2608,7	—	2417,7
„ 39.	971,7	—	1008,1
„ 40.	628,2	—	686,3
„ 41.	1120	—	936,66
„ 42.	1075,5	—	662,25
„ 43.	561	—	631,3
„ 44.	714,2	—	736,2
„ 45.	586,5	—	569,5
Summa	11329,5		12904,61

Mithin war in 5 Fällen der eine, in 5 andern der andere Muskel besser, so jedoch, dass die Gesammtsummen der erzielten Nutzeffekte in einer solchen Weise übereinstimmen, dass man von dem Unterschiede absehen kann. —

Wir glauben somit vollkommen im Rechte zu sein, wenn wir aus allen unsern Versuchen den Satz ableiten: Die mit *Urari* vergifteten Muskeln zeigen, obschon ihre Nerven todt sind, doch bei galvanischer Reizung mit Inductionsströmen dieselbe Leistungsfähigkeit wie normale Muskeln.

C. Ueber das Verhalten der Urarimuskeln gegen constante Ströme.

In der oben citirten Arbeit hat Heidenhain (p. 465) folgenden Satz aufgestellt: „Muskeln, welche durch Curaregift von dem Einflusse der Nerven befreit worden sind, folgen nicht dem Ritter-Nobili'schen Zuckungs-Gesetze, welches die relative Stärke der Schliessungs- und Oeffnungs-Zuckung von der Stromesrichtung abhängig sein lässt. Die relative Stärke ist vielmehr von der Stromesrichtung unabhängig, insoferne als bei beiden Stromesrichtungen die Schliesszuckung über die Oeffnungszuckung überwiegt.

Heidenhain glaubte anfänglich dass dieses Zuckungsgesetz nur für vergiftete Muskeln gelte, fand dann aber bei weiterer Verfolgung dieser Angelegenheit, dass auch normale Muskeln demselben Gesetze folgen, wenn sie mit Ausschluss ihrer Nervenstämme gereizt werden (pag. 469 u. f.), sowie dass für den Fall, dass Muskeln und ihre Nervenstämme zugleich gereizt werden, das Zuckungsgesetz der Nerven gilt, wenn die Stromdichte in den Nervenfasern viel grösser ist als in den Muskelfasern und dasjenige der Muskeln, wenn die Stromdichte in den Nerven nicht grösser ist als in den Muskeln. —

Ausserdem meldet Heidenhain von den Curaremuskeln (pag. 467), dass bei Ermüdung derselben die Erregbarkeit auffallend schnell sich verliere, um allerdings nach verhältnissmässig kurzer Zeit sich in hohem Grade wieder herzustellen. So verschwanden in einem Falle bei Anwendung von 11 Elementen die Oeffnungszuckungen nach 50maliger Oeffnung und Schliessung der Kette und nach weitern 30 Unterbrechungen auch die Schliessungs-

zuckungen. Die Ruhe einer Minute genügte zur Wiederherstellung beider Zuckungen, doch erschienen die Oeffnungszuckungen nur für 20 mal und die Schliessungszuckungen nur für 50 mal. Nach zwei Minuten waren wieder beide Zuckungen erschienen, nach 20maliger Schliessung und Oeffnung aber keine Spur derselben mehr vorhanden. Gesunde Schenkel gaben bei derselben Stromstärke mehrere hundert Zuckungen.

Es waren besonders diese letzten Angaben, welche uns zur Anstellung einiger Versuche auch nach dieser Richtung veranlassten und kamen wir so dazu auch die Sätze Heidenhain's über das Zuckungsgesetz zu prüfen. Wir benutzten bei diesen Versuchen wieder das Volkmann'sche Myographion, das eine genauere Verfolgung der Leistungen der Muskeln (der *Gastrocnemii*) gestattet, als das blose Auge, das übrigens, wie Heidenhain mit Recht bemerkt, im allgemeinen ausreicht, um über das Vorwiegen der einen oder andern Zuckung zu entscheiden. Die Verbindung der von uns angewendeten Daniell'schen Batterie mit dem Muskel geschah im Allgemeinen so, wie es schon oben von dem Inductionsapparate angegeben ist, nur benutzten wir hier einen Stromwender als Mittelglied zwischen den Electroden und den zum Muskel gehenden Leitungsdrähten und zweitens war die Verbindungsstelle des mit dem untern Ende des Muskels communicirenden, dünnen Kupferdrähtchen mit dem stärkeren Kupferdraht in Quecksilber eingetaucht. Wurde der Nerv allein gereizt, so wurden die starken Leitungsdrähte direkt an den den Nerven tragenden isolirten Tisch gebracht.

Von den zahlreichen Versuchen theilen wir nur die folgenden mit, welche eine hinreichende klare Anschauung gewähren. Zuvor wollen wir jedoch noch bemerken, dass bei den Reizungen der Muskeln allein sehr häufig eine befremdende Erscheinung vorkam, die nämlich, dass dieselben bei der Schliessung der Kette in eine Art *Tetanus* verfielen und längere Zeit mehr weniger contrahirt blieben. Wir hoffen später im Falle zu sein zu berichten, ob diese Erscheinung von der Inconstanz der von uns angewendeten Kette, oder von einer besondern Eigenthümlichkeit der Reaction der Muskeln auf constante Ströme abhing.

Versuch I.

A. Nervenreizung.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe in Mm.	
			der Oeffnung.	der Schliessung.
½ El. abst.*)	30″	0	5	4,4
„ „	10″	0	4,2	2,5
„ aufst.	„	0	0	2,66
6 El. abst.	„	0	4,6	2
„ aufst.	„	0	0	2,66
„ abst.	„	50	5,75	0
„ aufst.	„	50	0	2,5
„ abst.	„	0	4	0
„ aufst.	„	0	0	2,5
	B. Muskel allein.			
6 El. abst.	5″	0	5	5
„ „	„	0	4	3,5
„ aufst.	„	0	4,66	2,33
„ abst.	„	50	4,8	4
„ aufst.	„	50	5,4	1,5
„ abst.	„	50	4,8	4
„ aufst.	„	50	5,5	1,66

Versuch II.

A. Nervenreizung.

6 El. abst.	5″	0	5,25	0
„ „	15″	50	5,8	0
„ aufst.	10″	0	0	2,6
„ „	10″	50	0	2,33
„ abst.	20″	0	5,5	0
„ „	10″	50	4,25	0
„ „	10″	0	4,4	0
Der Muskel wird mit 20 grm. gespannt und nach 5′ wieder gereizt.				
6 El. abst.	10″	0	3,8	0
„ aufst.	„	0	0	2,8

*) Abst. bedeutet absteigender Strom, aufst. aufsteigender Strom.

B. Reizung der Nerven und Muskels.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe in Mm. der Oeffnung.	Hubhöhe in Mm. der Schliessung.
1 El. abst.	10″	20	5,2	3,8
„ aufst.	„	„	1,3	4,4*)
6 El. abst.	„	„	2,6	1,75
„ aufst.	„	„	2,6	0
C. Nervenzeizung.				
6 El. abst.	5″	20	2,0	0
„ aufst.	5″	20	0	2,5

Versuch III.

Muskelreizung.

6 El. aufst.	5″	100	6	2,4
„ „	„	0	5,5	3,33
„ abst.	„	100	6	2,8
„ „	„	0	5	3,2
„ aufst.	„	20	5,33	3
„ abst.	„	20	5	2,6
„ aufst.	1″	0	4,5	3,4
„ „	5″	50	2,6	2,8
„ abst.	„	50	3,5	3
„ aufst.	„	20	3	3,2
„ abst.	„	20	3,33	2,6

Versuch IV.

Muskel allein.

1 El. abst.	5″	0	2	1,2
„ aufst.	„	0	3,4	0
12 El. abst.	„	0	6	0
„ aufst.	„	0	5	4,8
„ abst.	„	20	6	0
„ „	„	100	7	4

*) Blieb nach der Oeffnung etwas contrahirt.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe in Mm. der Schliessung.	Hubhöhe in Mm. der Oeffnung.
12 El. abst.	5″	100	6,33	4,66
„ abst.	„	0	5,8	0
„ „	„	50	6,33	6,5
„ „	„	100	6,5	5,3
„ „	„	200	2,66	3
3 El. „	„	0	3,5	0
„ aufst.	„	0	4,8	3,8

Versuch V.

Reizung eines normalen Muskels nach abgetrenntem Nerven.

6 El. aufst.	5″	20	4,33	0
„ „	„	20	4,2	0
„ „	„	0	3,5	0
„ abst.	„	20	4,33	4,2
„ „	„	20	4	3,4
„ aufst.	„	50	4,33	0
„ aufst.	„	50	4,33	0
„ abst.	„	50	4,5	3,5
„ abst.	„	100	? *)	3
„ aufst.	„	100	4,33	0
„ „	„	20	4	0
„ abst.	„	20	3,66	3,2

Versuch VI.

Reizung beider *Gastrocnemii* eines Frosches, von denen der eine vergiftet war. Beim normalen Muskel ist der Nerv getrennt.

Vergifteter Muskel.

8 El. aufst.	5″	0	5,5	3,25
„ aufst.	„	10	6,4	3
„ aufst.	„	50	5,8	3,33
„ aufst.	„	100	5,8	3,25
„ abst.	„	0	5	4,33
„ abst.	„	10	4,66	4
„ abst.	„	50	4,2	3,4
„ abst.	„	100	2,66	2,66

*) Curve nicht gut ausgefallen.

Gesunder Muskel.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe in Mm.	
			der Schliessung.	der Oeffnung.
8 El. aufst.	5″	0	5,4	0
„ aufst.	„	100	2,5	1,4
„ aufst.	„	50	2,8	1,8
„ aufst.	„	20	3,5	2,6
„ aufst.	„	0	6,5	5,33
„ abst.	„	0	3,8	3,6
„ abst.	„	100	2,2	2
„ abst.	„	50	2,4	2,66
„ abst.	„	20	3	3,4
„ abst.	„	0	3,75	3,8

Versuch VII.

Reizung beider *Gastrocnemii* eines Frosches, von denen der eine vergiftet war. Beim normalen Muskel wird die eine Elektrode an den Nerven, die andere an die Sehne gebracht.

Vergifteter Muskel.

6 El. aufst.	5″	0	3,2	0
„ abst.	„	100	1	0
„ aufst.	„	100	0,25	0
„ abst.	„	100	0,2	0
„ „	„	0	2	0
„ aufst.	„	0	4	0
„ „	„	50	0,5	0
„ abst.	„	50	0,5	0
„ aufst.	„	20	0,5	0
„ abst.	„	20	0,8	0
„ aufst.	„	0	4	0
„ abst.	„	0	1,33	0
„ aufst.	„	0	4	0
„ abst.	„	0	1,5	0
„ aufst.	„	20	2,5	0
„ abst.	„	20	1,75	0
„ aufst.	„	20	6	0
„ abst.	„	20	2,75	1,8
„ aufst.	„	0	5,2	0
„ abst.	„	0	3	2,66

Gesunder Muskel mit dem Nerven.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe in Mm.	
			der Schliessung.	der Oeffnung.
6 El. aufst.	5″	0	4,66	2
„ abst.	„	100	2	0
„ aufst.	„	100	0	2
„ abst.	„	100	3,5	0
„ „	„	0	6	2
„ aufst.	„	0	1,25	4
„ „	10mal wiederholt.	50	1	3,5
„ abst.	10mal wiederholt.	50	3,5	0
„ aufst.	5″	20	1,33	4
„ abst.	„	20	3,75	0
„ aufst.	„	0	2	4,5
„ abst.	„	0	4	0
„ aufst.	„	20	0,8	1,5
„ abst.	„	20	1,66	0

Versuch VIII.

Derselbe Versuch wie bei VI.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Urarimuskel. Hubhöhe der		Norm. Muskel. Hubhöhe der	
			Schliessung.	Oeffnung.	Schliessung.	Oeffnung.
6 El. aufst.	5″	20	5	3,5	5	2,8
„ „	„	50	5	2,8	4,66	2,5
„ abst.	„	20	4,25	3	4,5	4
„ abst.	„	50	3,5	2,4	3,75	3,66
„ abst.	„	100	2,2	2	—	—

Diese Versuche geben, wie man sieht, eine vollkommene Bestätigung der oben angeführten Heidenhain'sche Sätze. Bei den Versuchen, in denen die Muskeln allein gereizt wurden, war mit wenigen Ausnahmen die Schliessungszuckung die stärkere, mochte der Strom aufsteigend oder absteigend sein. Wurde bei einem und demselben Muskel zuerst der Nerv allein und später der Muskel allein gereizt (Vers. I.) so ergab sich für den ersteren Fall das gewöhnliche Zuckungsgesetz, für den letzteren der Heidenhain'sche Satz. Das-

selbe geschah, wenn einmal der Nerv und Muskel und dann der Muskel allein in die Kette genommen wurde (Vers. VII). Wurde an demselben Muskel erst der Nerv, und dann der Nerv und Muskel gereizt, so zeigte sich für beide Fälle dasselbe Zuckungsgesetz, weil die Stromdichte im Nerven grösser war (Vers. II). Endlich zeigten Urarimuskeln und normale direkt gereizte Muskeln dasselbe Verhalten der Zuckungen.

Was den Punkt betrifft, der uns mit Bezug auf das Verhalten der Muskeln gegen constante Ströme eigentlich am meisten interessirte, nämlich die Dauer der Erregbarkeit in den vergifteten und normalen Muskeln bei längerer Reizung, so haben wir allerdings nur zwei Versuche aufzuweisen, da jedoch von diesen Versuchen jeder an den beiden *Gastrocnemii* je eines Frosches angestellt wurde, so glauben wir denselben doch mehr Beweiskraft zuschreiben zu dürfen, als dem von Heidenhain angeführten Experimente, das sich auf Muskeln verschiedener Thiere bezieht. Diese Versuche sind folgende:

Versuch IX.

Reizung der *Gastro nemii* eines Frosches, von denen der eine vergiftet war.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Gramm.	Hubhöhe der Schliessungszuckung.		Hubhöhe der Oeffnungszuckung.	
			Vergifteter.	Gesunder.	Vergifteter.	Gesunder.
1 El. abst.	2″	10	1	0,33	0,5	0,33
„ „	5″	10	1,2	1	0	0,5
„ „	5″	0	1,5	1	0	0,8
„ aufst.	5″	0	2	0	0	1
13 El. abst.	5″	0	3,66	4,2	4	5
„ aufst.	5″	0	3,8	4,66	4	5,2
„ abst.	5″	50	3,4	4,66	2,5	2,66
„ aufst.	5″	50	3,66	6,75	2,66	6,4
„ abst.	5″	10	3,5	3,8	3,8	0
„ aufst.	5″	10	3,4	4,4	1,33	2,8
„ abst.	5″	100	3	4	2,8	3
„ aufst.	5″	100	4	4	3,5	(?)4,5
„ abst.	5″	20	—	4	—	2,6
„ aufst.	5″	20	—	4,66	—	3
„ abst.	5″	0	3,2	3	4,2	0
„ aufst.	5″	0	3,5	4	0	3,5

Nun 350 Reizungen schnell hintereinander, die nicht aufgezeichnet werden.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe der Schliessungszuckung		Hubhöhe der Oeffnungszuckung.	
			Vergifteter.	Gesunder.	Vergifteter.	Gesunder.
13 El. abst.	5″	50	0,4	0,75	0	0
„ aufst.	5″	50	0,5	0,75	0	0,85
„ abst.	5″	100	0,33	0,33	0	0
„ aufst.	5″	100	0,33	0,25	0	0

Versuch X.

Derselbe Versuch wie IX.

6 El. aufst.	5″	20	5,5	5,4	3	2,4
„ abst.	5″	20	4,2	5,3	2	2,4
„ aufst.	5″	0	4,53	5	2,28	2,8
„ abst.	5″	0	3,2	4,6	2	2,8
„ aufst.	5″	100	5,66	3,5	0	1,4
„ abst.	5″	100	3,66	2,66	1,8	2
Nun 400 Reizungen mit Abwechslung der Richtung, dann 1′ Ruhe.						
6 El. aufst.	5″	20	1,6	2,4	0	0
„ abst.	5″	20	1,6	2	1,4	1,9
Nun 100 Reizungen mit Abwechslung der Richtung, dann 2′ Ruhe.						
6 El. aufst.	5″	20	1,5	1,8	0	0
„ abst.	5″	20	1,5	1,8	0	1,5
Wieder 100 Reizungen mit Abwechslung der Richtung, dann 2′ Ruhe.						
6 El. aufst.	5″	50	0,8	0,5	0	0
„ abst.	5″	50	1	0,5	0	0,5

Aus diesen beiden Versuchen geht eine grosse Uebereinstimmung vergifteter und nicht vergifteter Muskeln auch in Bezug auf die Dauer der Reizbarkeit hervor und glauben wir daher wenigstens für einmal im Rechte zu sein, wenn wir den von Heidenhain gemeldeten Versuch als nicht beweisend erklären.

II. Versuche mit Upas antiar, Veratrin, und Tanghinia.

Nachdem wir gefunden hatten, dass das nervenlähmende *Urari* die Leistungsfähigkeit der Muskeln nicht im Geringsten herabsetzt oder ändert, so erschien es uns von Interesse auch die Einwirkung einiger der Gifte mit dem Myographion zu prüfen, die, wie schon früher*) von uns nachgewiesen worden war, eine Lähmung der Muskeln und des Herzens verursachen, indem wir hoffen durften, in dieser Weise die Einwirkung derselben in viel bestimmterer Weise zu demonstriren, als es bei den bisherigen Experimenten geschehen war, und so eine noch kräftigere Stütze für den von dem einen von uns ausgesprochenen Satz zu erhalten, dass es Gifte gibt, die specifisch auf die Nerven und andere, die vor allem auf die Muskeln wirken. Der Erfolg rechtfertigte unsere Erwartungen vollkommen, wie aus den im Folgenden mitgetheilten Versuchen deutlich hervorgeht, die alle nach derselben Methode angestellt wurden, wie die entsprechenden Urariexperimente.

A. Versuche mit Upas antiar.

Diese Versuche zerfallen in zwei Reihen. Bei der ersten wurden Frösche nach vorheriger Trennung eines Oberschenkels durch eine Hautwunde vergiftet, und nachdem das Herz zum Stillstand gelangt war, 10–20′ nach der Vergiftung auch der andere Schenkel abgeschnitten. Beide *Gastrocnemii*, von denen der später abgeschnittene Vergiftete somit eher im Vortheile war, wurden dann theils gleich, theils nach kürzerer oder längerer Aufbewahrung in einem mit Wasserdampf gesättigten Raume auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht. Bei einer zweiten kleinen Zahl von Experimenten wurden die *Gastrocnemii* der eine in Upaslösung und der andere in eine unschädliche Flüssigkeit gelegt und dann ihre Curven aufgenommen.

---

*) Siehe Kölliker über *Veratrin* in Virchow's Archiv X. und über *Antiar* in den Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft in Würzburg 1857; Pelikan über *Antiar* in Comptes rend. 1857 und Kölliker und Pelikan über *Tanghinia* in Würzb. Verhandlungen 1858.

1) Leistungen der Muskeln bei innerer Anwendung des Antiar.

I. Versuch (26. Januar 1858).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	5	6,5
1½′	100	„	30″	1	4,66
3′	„	„	5″	0	0,9
4′	0	„	5″	0,2	3
5′	0	„	5″	0	—

II. Versuch (26. Januar 1858).

Frische Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	8,5	8
1½′	100	„	30″	4,2	6,33
3′	100	„	5″	0,33	2,8
4′	0	„	„	1,5	5

III. Versuch (27. Januar 1858.)

1¾ Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	0,33	6,66
1′	100	„	30″	0	4,5
3′	„	„	5″	0	0,9
4′	0	„	„	0	2,5

IV. Versuch (27. Januar 1858.)

1¾ Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	0	St. Str.	5″	2,66	10,8
1′	50	„	30″	0	2
3′	0	„	5″	0	0,75

V. Versuch (20. Februar 1858).

1 Stunde alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	5,5	7,75
1½′	100	„	30″	0,25	6,2
2¼′	„	„	5″	0	2,4
3½′	0	„	„	0,66	3,8

VI. Versuch (20. Februar 1858).

1½ Stunden alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	4,33	5,8
1½′	100	„	30″	0,2	4,4
2½′	100	„	5″	0	0,33
3½′	0	„	„	0,66	1,75

VII. Versuch (23. Februar 1858).

½ Stunde alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	5,8	6,5
1½′	100	„	30″	0,6	1,5
3′	„	„	5″	0	0
4′	0	„	„	1	1,8

VIII. Versuch (23. Februar 1858).

1 Stunde alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	5,8	7
1½′	100	„	30″	1	2,4
2½′	„	„	5″	0	0,25
3½′	0	„	„	1,2	1,6

IX. Versuch (24. Februar 1858).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	5	7
1½′	100	„	30″	0,8	6,6
3′	„	„	5″	0	3,2
4′	0	„	„	1,4	4,6

X. Versuch (25. Februar 1858).

3 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	6,2	8,6
1½′	100	„	30″	2,75	3,5
2½′	„	„	5″	0,33	0,33
3½′	0	„	„	1,25	1,25

2) Leistungsfähigkeit der Muskeln bei äusserer Anwendung des Antiar.

XI. Versuch (2. Januar 1858).

$2^1/_2$ Stunden alte Muskeln, von denen der Eine in 1% Kochsalzlösung lag, der Andere in 30 Cem. einer $\frac{1}{4}$% Kochsalzlösung und 2,5 Cem. Upaslösung, die 0,032 Grm. trockenen Rückstand enthält. Temperatur der Lösungen 11,5° R.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	St. Str.	2″	1,8	6,75
1′	„	„	60″	3,2	7
3′	„	„	2″	0	4,75
4′	„	„	30″	—	5
5′	„	„	2″	—	1,25
5. Januar nach 19 St. 0′	10	„	„	0	0,33
2′	50	„	„	—	0,25

XII. Versuch (2. Januar 1858).

3 Stunden alte, ebenso wie im vorigen Versuche behandelte Muskeln.

0′	100	St. Str.	2″	2	5,2
1′	„	„	30″	4,66	5,75
$2^1/_2$′	„	„	„	0	4,66
$4^1/_2$′	„	„	2″	0	0,33
$5^1/_2$′	10	„	„	0,2	1,25
3 Januar nach 18 St. 0′	50	„	„	0	2,4
1′	100	„	„	—	2,2

XIII. Versuch (5. Januar 1858).

22 Stunden alte, in denselben Lösungen wie beim Versuch XI liegende Muskeln. Temperatur der Lösungen 6° R.

0′	500	St. Str.	2″	0	1,33
1′	100	„	„	0,2	6
3′	„	„	30″	0,2	5,33
4′	„	„	2″	—	2
5′	10	„	30″	1,2	3,4
6′	„	„	2″	0,33	1,2
6. Januar nach 23 St. 0′	50	„	„	0	1,8
1′	100	„	„	—	0,66

B. Versuche mit Veratrin.

XIV. Versuch (27. *Januar 1858*).

3 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	20	St. Str.	1″	4,2	6,4
1′	50	„	30″	4,8	6,8
3′	0	„	1″	0,75	4,8
4′	100	„	5″	0	1,8

XV. Versuch (27. *Januar 1858*).

4 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	0	St. Str.	5″	2,5	6
1′	50	„	30″	0	2,4
3′	0	„	5″	0	1,2

XVI. Versuch (27. *Januar 1858*).

4½ Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	20	St. Str.	1″	0	4,5
1′	50	„	30″	0	6,2
3′	100	„	1″	0	0,1
4′	0	„	„	0	2

C. Versuche mit Tanghinia venenifera.

XVII. Versuch (28. *Januar 1858*).

Frische Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	9	7,33
1′	100	„	30″	4,8	6,66
4′	200	„	5″	0	2,66
5′	0	„	„	3,33	5

XVIII. Versuch (28. *Januar 1858*).

4 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	20	St. Str.	5″	3,2	6,2
1′	100	„	30″	1,1	5
4′	„	„	5″	0,25	3,66
5′	200	„	5″	0	0,8
6′	„	„	5″	1,5	4,33

Die Resultate aus allen diesen Versuchen sind so klar, dass wir nur auf die beim *Antiar* mit Entschiedenheit hervorgetretene lokale Wirkung aufmerksam machen wollen. — Es bestätigen übrigens auch diese Versuche das von dem einen von uns für das *Veratrin* bereits demonstrirte.

Wir schliessen diese Darstellung mit der Bemerkung, dass wir wohl fühlen, dass Versuche, wie die hier mitgetheilten, noch weiterer Ausdehnung und Vervollkommnung fähig sind. Immerhin hoffen wir durch den bestimmten Nachweis der Leistungsfähigkeit der mit *Urari* vergifteten Muskeln auf der einen, und des raschen Sinkens der Muskelkräfte bei Anwendung von Muskelgiften auf der andern Seite, einen nicht unwichtigen Beitrag zur Kenntniss der Lebensvorgänge der Muskeln gegeben, und hierdurch auch die wichtige Lehre von der Irritabilität ihrer Lösung näher gebracht zu haben.

Krummgeheilter Fötalbruch des linken Oberschenkels durch schiefwinkelige Osteotomie behandelt, mit nachgefolgtem Tode durch Pyämie.

Von Dr. MAYER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 6. Febr. und 7. März 1857.)

Bekanntlich gehören violente Knochenbrüche im menschlichen Fruchtträger zu den grössten chirurgischen Seltenheiten, besonders solche Fälle, deren Diagnose durch die darauf erfolgte Section genugsam bewahrheitet sind. Von vielen Aerzten werden die Knochenbrüche in den Eihüllen wegen der geschützten Lage des *Fötus* in seinem Fruchtwasser gänzlich geläugnet, währenddem andere chirurgische Autoritäten dieselben durch *Contrecoup* zu erklären suchen, und wieder Andere durch Fracturen, während der Geburt als Folge geburtshelferischer Sünden anerkennen wollen. In dieser letzteren Beziehung erregte unser Fall um so mehr Verdacht, da die Mutter angab, ihr Kind sei während der Geburt mit dem linken Knie zuerst zu Tage gekommen; jedoch von Gewalt-Anwendung der Hebamme oder von unrichtigem Ziehen an diesem Beine konnte dieselbe durchaus nichts angeben. Die deswegen befragte Hebamme deponirte mit ungeheuchelter Offenherzigkeit: „Diese Geburt sei eine Steissgeburt gewesen, welche sich am Beckenausgange in eine linke Kniegeburt umgewandelt habe. Die Natur habe bei grosser Wehenthätigkeit das Kind bis zum Kopf ganz ohne ihr Zuthun ausgestossen; da aber der Kopf zu lange am Ausgange stecken geblieben sei, habe sie denselben durch den Smellie'schen Handgriff herausbefördert. Als das Kind in's kleine Becken getreten sei, habe sich das linke Knie zuerst zwischen der Schamspalte gezeigt, wohei ihr gleich während der Wehen das doppelte linke Knie aufgefallen sei, sie habe es für Zweiwuchs (*Rachitis*) gehalten; als sie aber das Kind wegen Scheintodes in ein Bad gebracht, habe sie auch den krummen, etwas verkürzten, jedoch unschmerzlich bewegbaren linken Fuss gesehen. Der sehr geschwächten Mutter habe sie diese unangenehme Entdeckung

zuerst absichtlich verheimlicht, bis solche am neunten Tage ihr Kind zum ersten Male selbst eingebunden, und zu ihrem nicht geringen Schrecken dieselben Entdeckungen gemacht habe."

Professor Linhart, dem ich diese höchst interessante Missbildung zeigte, war mit meiner Diagnose einer Fötal-Fractur des linken Femurs einverstanden, meinte aber, es sei nicht möglich, etwas Sicheres über die Zeit der Entstehung des Knochenbruchs anzugeben. Obgleich damals der Säugling erst 6 Wochen alt war, so wäre in Hinsicht auf das einzuschlagende Heilverfahren, ob eine *Osteopalinclasis* oder eine *Osteotomie* hier indicirt sei, die richtige Kenntniss der Zeit dieses fehlerhaft geheilten Knochenbruchs höchst wichtig gewesen.

Nachdem aber durch Verschiebung der Fracturenden so nahe am Kniegelenk das Glied nicht nur verkürzt, sondern auch nach Aussen rotirt und um 4 Zoll nach Aussen in einem stumpfen Winkel angeheilt war, so ging zur Entfernung dieses dreifachen Formfehlers mein Heilplan nur auf eine richtig berechnete *Osteotomie* hinaus. Um so mehr wurde ich in meiner Meinung bestärkt, als sich die Mutter auf meine Frage, ob während ihrer Schwangerschaft ihrer Frucht kein äusserlicher Schaden zugefügt worden sei, recht gut erinnerte, was auch der anwesende Vater bestätigte: „dass sie zu Ende des sechsten oder zu Anfang des siebenten Schwangerschafts-Monats ein mit Wasser gefülltes, irdenes Gefäss in beiden Händen tragend, an einem steilen Abhange mit beiden Füssen ausgeglitten, höchst ungeschickt auf den Hintern aufgefallen, und dabei so heftig erschrocken sei, dass sie mehrere Minuten das Bewusstsein verloren habe. Bei ihrem Wiedererwachen habe sie mehrere heftige Kindsbewegungen gefühlt, die dann aber einige Wochen unbemerkt geblieben, sich allmählig wieder eingestellt hätten." Auf meine Frage ob die von der Hebamme entdeckte Kniegeschwulst gleich nach der Geburt beim Befühlen schmerzhaft gewesen sei, sagte sie: „Nein"; dann ob der Fuss im Knie vom Kinde gut bewegt wurde, antwortete sie: „Ja, die linke Kniebewegung wäre aber immer nach Hinten und Aussen erfolgt!"

Von der Hebamme kehrte die Mutter nach ihrem Wochenbette mit ihrem Säuglinge zu ihrem Liebhaber während strenger Winterzeit in eine beengte, bretterne Bahnwärterhütte zurück, und frug bei den nächsten Aerzten wegen dieses krummen Fusses um Rath; allein keiner wollte diese Missbildung erkennen, keiner ihr etwas dagegen

verordnen, bis sie nach Ablauf der grössten Winterkälte von ihrem Gerichtsarzte in meine Heilanstalt geschickt wurde.

Ehe ich nun dieses höchst interessante Krankheitsbild durch Vornahme der *Osteotomie* unkenntlich machen werde, erlaube ich mir, dasselbe der phys.-med. Gesellschaft zur Untersuchung und Beurtheilung vorzuzeigen. Nach meiner Meinung entstund dieser Knochenbruch während des Fallens der Schwangeren auf den Steiss durch *Contrecoup* des vorgestreckten linken Knies gegen die schlaffen Bauchdecken und den mit Wasser gefüllten Hafen, wodurch ein Abbrechen der *Epiphyse* des linken Knies von ihrer *Diaphyse* mit Einreissung der Knochenhaut ober dem *Condylus internus* bedingt wurde. Das obere Bruchende verschob sich nach Innen und Unten während das untere Bruchende durch die Wirkung der Oberschenkelmuskeln, namentlich der Abduktoren nach Aussen und Oben verzogen wurde, und sich in dieser unrichtigen Stellung consolidirte.

Joseph Ertel, *infans spurius* eines armen Bahnwärters, war 2 Monate alt, bei seinem Eintritte in die Heilanstalt gesund, wohl genährt und kräftig und äusserte selbst mit seinem krummen Füsschen kräftigen Muskelwiderstand und ausser seinem zarten Kindesalter lässt sich kein einziges Symptom finden, welches für die Vornahme einer so frühzeitigen *Osteotomie* nachtheilige Folgen fürchten liess, da es besonderer Wunsch der Eltern war, ihr Kind noch vor ihrer in Aussicht stehenden Versetzung geheilt zu sehen.

Das krumme Bein ist 8″ lang, um 1″ kürzer als das gesunde, hat vollkommen freie Bewegung im entsprechenden Hüft- und Kniegelenke, die Fussspitze ist um eine Viertelswendung nach Aussen rotirt. An der präsumirten Stelle des Periosteinrisses hart ober dem innern *Condylus* fühlten sich zwei halbrundliche Callus-Wucherungen, jede von der Grösse einer halben Haselnussschale, die sich in geringer Entfernung übereinander gebildet hatten und zu dem fühlbaren, innern Vorsprung der Bruchstelle eine unschmerzhafte Geschwulst erzeugten. Die Divergenz des krummen Fusses von der Längenaxe seines Oberschenkels beträgt am Knöchel gemessen vier bayerische Zoll. Die Kniescheibe und Fussspitze liegen direkt nach Aussen, während die linke Ferse hinter den innern Knöchel des rechten Fusses zu stehen kömmt. Spuren angeerbter *Syphilis*, welche so gerne intra-uterinale Epiphysen-Abweichungen bedingen, waren nicht aufzufinden.

Durch mein umfassendes Krankenexamen, sowie durch mein praktisches Gefühl von der Richtigkeit meiner Diagnose überzeugt, trug ich den Eltern als einziges Heilmittel für die gerade Wiederherstellung dieses schlecht geheilten Knochenbruches die *Osteotomie* und unentgeltliche Behandlung dieses armen Kindes in meiner Heilanstalt an, was sogleich genehmigt wurde; zudem da die aller Subsistenzmittel beraubten Eltern in derselben ein sicheres Asyl ihres heimathlosen verkrüppelten Kindes fanden.

Nachdem bei Vorzeigung dieses Kindes und bei Auseinandersetzung meines Heilplanes keine Einwürfe erfolgten, wurde für die beiden abgegangenen Commissions-Mitglieder (zur Abgabe eines Gutachtens über mein neues Operations-Verfahren) Agatz und Escherich, Professor Linhart bestimmt und dieser, meinem Wunsche gemäss, vom Herrn Vorsitzenden ersucht, diese Operation in meiner Heilanstalt selbst zu machen, mir aber die orthopädische Nachbehandlung zu überlassen; auch wurden die übrigen Commissions-Mitglieder zu diesem Operations-Akte eingeladen. Herr Linhart erklärte sich, diese *Osteotomie* streng nach meinen Vorträgen hierüber (bekannt gemacht in der „Münchener illustrirten medizinischen Zeitung" Band II, Heft 7 und 8 und in der „deutschen Klinik" Jahrgang 1856) auszuführen, nämlich durch möglichst schiefe Keilaussägung an der Consolidationsstelle, womit ich mich einverstanden erklärte.

Was die Beanstandung einiger Mitglieder über das jugendliche Alter unseres Säuglings betrifft, erlaube ich mir erfahrungsgemäss einzuwenden, dass mir dieses gar keine Sorge macht, und zwar aus folgenden Gründen:

1) Vertragen Kinder im zartesten Alter Knochenbrüche ohne Schwierigkeit und verheilen solche verhältnissmässig bald, wenn man Verbände wählt, die der Durchnässung durch Urin widerstehen. Unser Säugling hat schon vor Monaten noch in seinen Eihüllen denselben Knochenbruch, welchen unsere *Osteotomie* bedingen wird, ganz ohne Beihülfe der Kunst, lediglich durch Naturheilung zur Consolidation gebracht.

2) Habe ich selbst einen neugeborenen höchst schwächlichen Zwillingsknaben, dem beim Wendungsgeschäfte von einem Geburtshelfer ein extracapsulärer Schenkelhalsbruch, (jedenfalls auch eine violente Trennung der obern *Epiphyse*) verursacht worden

war, ohne die geringsten Nebenzufälle in 20 Tagen durch einen Aequilibrial-Verband sogar ohne Verkürzung geheilt.

3) Habe ich unter weit ungünstigeren Bedingungen einem 3 Monat alten Kinde mit doppeltem Wolfsrachen und weit über die Nasenspitze prominirenden *Os intermaxillare* zur Erhaltung des Oberkieferbogens das Pflugschaarbein keilförmig osteotomirt, und unter Zerbrechung der annexen Knochen-Verbindungen diesen Knochen-Vorsprung zurückgedrückt. In 14 Tagen war bei Anlegung eines einfachen Gummibandes um Kopf und Oberlippe durch erste Vereinigung dieser Knochen consolidirt, dann die angefrischten Lippenränder nach subcutaner *Myotomie* der Jochbein-Muskeln und das *Levator anguli oris* blutig vereinigt, worauf schnelle Naturheilung erzielt wurde; und das damals so scheusslich aussehende Kind hat jetzt angenehme Gesichtszüge, eine regelmäsige Reihe gesunder oberer Schneidezähne, gute Sprache und unverbesserliche Kauwerkzeuge.

4) Muss hier nicht nur die hülflose Lage dieses armen Kindes ohne Heimath auch in die Wagschale gelegt werden, sondern vorzüglich die Erfahrung des in diesem Kapitel bewanderten Orthopäden entscheidend sprechen, der nur zu gut weiss, dass zarte, willenlose Kinder, gut construirte orthopädische Maschinen, welche der Durchnässung und der Oxydation widerstehen, sowie chirurgisch-orthopädische Operationen weit leichter vertragen, als Kinder über 1 Jahr alt, die in ihren Apparaten nie Ruhe halten, häufig weinen und klagen, stets mit dem Orthopäden und seinen Maschinen im Kampfe liegen und dadurch sehr oft die best berechneten Heilresultate gänzlich vereiteln.

5) Auch ist es orthopädische Erfahrungssache, dass primordiale Gliedkrümmungen in den weichen, nachgiebigen Kinderknochen anfangs fast immer secundäre und tertiäre Verkrümmungen, wie Plattfuss, *Varus* und *Valgus*, Beckenverschiebungen, ja selbst Rückenkrümmungen zur nothwendigen Folge haben, wenn diese Formfehler nicht möglichst früh beseitigt werden. In unserem Falle würden sicher namentlich bei den ersten Gehversuchen Verkrümmungen im entsprechenden Knie- und Sprung-Gelenke enstanden sein, weil bei dieser Beinkrümmung sowohl der Muskelzug als auch der geänderte Schwerpunkt des Körpers nur schädlich hätte einwirken müssen, wodurch das bezeichnete Glied noch stärker nach Aussen rotirt, ein *Genu valgum*, *Pes*

valgus consecutivus, ja selbst Krümmung der Unterschenkelknochen etc. mechanisch herbeigeführt worden wäre. Unser gegebener Formfehler mit seinem nach links und Aussen offenen Winkel würde schon im zweiten Jahre bei grosser Beschränkung des Stehens und Gehens zur Compensirung dieser Missbildung consecutive Deviationen des Beckens und der Wirbelsäule, selbst bei gänzlichem Mangel einer Anlage zu *Rachitismus* oder entzündlicher Knochenporose geführt haben.

6. Ebenso gehören Osteotomien mit sicher in Aussicht gestellter linearer Coaptation und darauf basirter erster Knochenvereinigung niemals zu den eingreifenden Operationen. In diesen Fällen heilen die Operations-Wunden in der Regel durch Agglutination, und die dann zurückbleibende Knochenwunde verlangt bei einem zweckmässigen Verbande ausser Ruhe kein weiteres Heilverfahren. Meine in der deutschen Klinik veröffentlichte Statistik weist bei 20 eigenhändig ausgeführten Osteotomien keinen einzigen Todesfall nach, wohl aber 19 vollkommen und 1 beschränkte Formbesserung und gute Gebrauchsfähigkeit der operirten Glieder, 10 primäre und 10 secundäre Consolidationen. Auch alle von anderen Aerzten mir bekannt gewordenen Osteotomien endeten gleich glücklich, wovon 8 amerikanischen Aerzten, 3 Langenbeck in Berlin, 2 Reiche in Magdeburg und 1 Bettinger in Frankenthal angehören.

7) Bin ich gewohnt, difforme Neugeborene immer bald möglichst zu operiren, selbst schon in den ersten 8 Tagen, und habe bei vielen Fällen meiner 30jährigen Praxis nie Ursache gehabt, diese Eile zu bereuen.

8) Was endlich die Scheue gegen unsere chirurgischen Erbfeinde, wie purulente Infection, Nervenzufälle, acutes Oedem etc. betrifft, so hat die Erfahrung längst bewiesen, dass wohl kein Alter, keine Vorsicht, keine Jahreszeit, keine *Prophylaxis* und keine Behandlung, selbst nicht einmal die neuerdings so sehr gerühmten permanenten Wasserbäder gegen diese ungebetenen Gäste sichern. Wohl über 30 Jahre war meine Heilanstalt bei meinen vielen, oft den grössten chirurgischen Operationen, selbst 5 Osteotomien in 4 Monaten an einem rachitischen Kranken ausgeführt, frei von Pyämie. Und doch habe ich in diesem Falle, den ich nach den angeführten Prämissen für ganz ungefährlich

hielt, den ersten Pyämie-Tod in meinem Hause zu beklagen alle Ursache.

Zur Erzielung einer möglichst tadellosen Formverbesserung und günstigen Heilung unseres gegebenen Falles sind durch unser Operations-Verfahren 3 Haupt-Indicationen zu erfüllen:

1) Die Zurückführung des nach Aussen rotirten Fusses durch Viertelswendung nach Innen;

2) Fuss-Verlängerung um 1″;

3) Adduktion des nach Aussen krummen Fusses um 4″ Divergenz.

Diese 3 Indikationen können sämmtlich durch möglichst schiefe Durchsägung des *Callus* mit dem Heine'schen Osteotom und durch Aussägung eines der Verkrümmung entsprechenden Spitzkeiles, der mit der Schnittfläche gleichläuft, erfüllt werden, und es war zuverlässige Aussicht auf lineare Aneinanderfügung der gebildeten Knochenschnittflächen, sowie auf primäre Knochen- und Wundvereinigung.

Zur Berechnung eines richtig grossen Knochenkeils musste sich nach meinem früher aufgestellten Lehrsatze folgende Proportion herausstellen:

52‴ Gliedlänge unter der Operationsstelle verhalten sich zu 48‴ Divergenz von der Oberschenkel-Längenachse an den Knöcheln gemessen, wie 11‴ Knochendicke an der Consolidationsstelle sich zu x verhalten. Davon kommt noch in Abzug 2‴ für die beiden Sägeschnittbreiten und $4\frac{4}{13}$‴ Adduktionsgewinn durch die Verlängerung des Knochens auf den beiden schiefen Knochenschnittsflächen.

$$52''' : 48''' = 11''' : x$$

$$x = 10\frac{3}{13}'''$$

$$10\frac{3}{13}''' - 2''' - 4\frac{4}{13}''' = 3\frac{1}{13}$$

als mathematisch berechnete Keildicke.

Diese Keildicke fällt unter den äusseren Rand des *Musc. rectus*, während die Keilspitze nach oben und hinten gegen die *linea aspera* hinzeigt. (Siehe Fig. III.)

Nach diesem Lehrsatze und der sich ergebenden Berechnung ist bei der gleich berechneten Wirkung der später zu beschreibenden Correctionsmaschine (siehe Fig. II) nicht nur die Erfüllung der drei vorhin erwähnten Indicationen, sondern die lineäre Aneinanderfügung der Knochenschnittflächen während des ganzen Heilungsprozesses

und vollkommen ruhige Fixirung des ganzen Gliedes sogar beim Verbandwechsel, und auch wenn das Kind mit der ganzen Maschine täglich in ein Bad gesetzt werden sollte, in sichere Aussicht gestellt.

Diese Maschine habe ich aus zwei über ein gleich grosses Kinderfüsschen nachgebildeten, durch Wärme erweichten, gewalzten Gutta-Percha-Hohlschienen, die innen mit vulcanisirtem Caoutchouc gefüttert und vornen durch zwei Haftreihen mittelst einer Kreuzschnürung den Ober- und Unter-Schenkel mit gleichmässig gelinder Druckkraft umgeben, fertigen lassen; aussen sind an beiden Hohlschienen nach der Gliedform getriebene Neusilberblechschienen aufgenäht, welche durch 2 Universalgelenke von einer einseitig gezähnten Messingstange durch ein beliebig stellbares Triebwerk nach Bedürfniss auseinander gewunden werden können, um dann in der erforderlichen Stellung fixirt zu werden. Hinten ist auf beiden Hohlschienen eine in der Kniekehle durch ein Universalgelenk biegbare und durch eine Stellschraube zu verlängernde Neusilberschiene aufgenäht, welche durch Wechselwirkung beider Mechanismen auf die zwei Hohlschienen und unmittelbar auf das darin eingebettete osteotomirte Glied die zum Heilzweck nöthige Rotation, Extension und Adduktion in dem erforderlichen Masse hervorbringen und unterhalten. Oben an der äusseren Oberschenkel-Blechschiene, welche bis zum Darmbeinkamme hinaufreicht, ist ein Messingknöpfchen für einen wurstförmig, aus vulcanisirtem Caoutchouc gemachten Gegenausdehnungsriemen angenietet, wodurch das Glied auch während des Verbandwechsels an der Operations-Wunde in unbeweglicher Ruhe bleiben muss. Auch kann dieser Apparat, wenn er durch Wundsecret oder vom Kinde selbst verunreinigt ist, ohne ihn wechseln zu müssen, entweder mit einem feuchten Schwamme gereinigt, oder mit dem Kinde ohne Nachtheil in ein mässig warmes Bad gesetzt werden.

Operation. Am 8. Februar wurde am äussern Rande des geraden Oberschenkel-Muskels ein zwei Zoll grosser Einschnitt durch die Weichtheile und die Knochenhaut bis auf die krummgeheilte Knochenbruchstelle ausgeführt. Der äussere Rand der Periostwunde etwas losgetrennt und darunter die Resectionsnadel an der hinteren Seite sich hart am Knochen haltend untergeschoben und mit dem Osteotom der krumm consolidirte Knochen schief von Oben und Aussen nach Unten und Innen bis auf die Resectionsnadel durchgesägt. Nun zeigte sich, dass der jetzt abgesägte Oberschenkelknochen-

schaft so beweglich war, dass er bei seiner Kleinheit zur Absägung des Spitzkeiles und bei der Kleinheit der Wunde schlechterdings für das Osteotom nicht zu fixiren war, und wir mussten uns entschliessen, unter Herausdrückung des obern Knochenfragmentes zur Keilbildung eine andere Säge zu benützen. Ich eilte zur Herbeiholung einer geeigneten Splittersäge in ein anderes Zimmer, fand aber bei meiner baldigen Zurückkunft durch Benützung der Langenbeck'schen Stichsäge die Spitze der oberen Knochenschnittfläche mit den daran vorfindlichen Knochenprotuberanzen (Callus wucherungen) im rechten Winkel zum vorigen Schnitte 11‴ breit bereits abgeschnitten, wodurch leider mein so schön berechneter und beabsichtigter Spitzkeil und die Möglichkeit eines lineären Contactes der osteotomirten Knochenschnittflächen gänzlich vereitelt war. Ein Zufall, der wenigstens nach meinen Erfahrungen nicht für unbedeutend oder gleichgültig zu halten war. Denn in meiner Absicht lag vollkommene Einrichtung, sichere Deckung und andauernde Berührung der lineär coaptirten Schnittflächen. Hier würde sich das Consolidations-Exsudat zwischen der Knochenwunde bleibend organisirt haben, wo bei der lebhaften Reproduction solcher Kinder dasselbe unter baldiger Gefässbildung schon in wenigen Tagen dichter und fibrös, dann bald faserknorplich und cartilaginös, sowie längstens in 14 Tagen knöchern geworden wäre, ohne dass sich bei einer jedenfalls stärkeren traumatischen Reaction die gütige Mutter Natur zum zweiten Knochenvereinigungs-Prozess durch Granulation und Eiterbildung hätte verstehen müssen, ein Missstand, der unserem kleinen Patienten sicher keinen Nutzen bringen konnte, eine Erfahrung, die ich bei 20 früheren Osteotomien am menschlichen Körper so schön zu machen Gelegenheit hatte, und die gewiss werthvoller ist, als Experimente an Thieren, die häufig schlecht oder gar nicht verbunden werden, nie vollkommen Ruhe halten, den Verband häufig verrücken, zerstören oder wegnagen, wodurch Knochenverschiebung bedingt und die Bruchstücke in der Regel durch Diastasis heilen. Allerdings heilen auch Knochentrennungen ohne gute Coaptationen, ohne näheren Contact ihrer Bruchflächen bei Ausdauer des Fracturirten auf langsamerem Wege; bei einem so zarten Säuglinge aber möchte die erste Knochenvereinigung der zweiten bei weitem vorzuziehen sein. Allerdings habe ich aus ungeeigneter Bescheidenheit schwer gefehlt, indem ich unterliess, mit dem gewandten Operateur über meine Keilberechnung spezielle Rücksprache zu nehmen, wodurch es kommen musste, dass mein in-

tendirter Spitzkeil mit seinen präsumirten Folgerungen nicht verwerthet, und die Osteotomie somit mehr nach den allgemeinen Grundzügen der Akiurgie ausgeführt wurde.

Nach vollendeter Operation wurde die Operationswunde durch öfteres Einspritzen mit kaltem Wasser von den zurückgebliebenen Sägspähnen gereinigt und durch die blutige Naht schön vereinigt, wobei der Fuss bei geringer Ausdehnung vollkommen in gerader Richtung, gleichlang mit dem andern Fusse, gebracht werden konnte. Die in wenigen Minuten ohne den geringsten störenden Zwischenfall beendete Operation hatte nur die *Arteria circumflexa genu superior* verletzt, deren Blutung auf angewendeten Fingerdruck sehr schnell stand. Das ganze Füsschen wurde mit einer schmalen Binde von unten nach oben gewickelt, in die beschriebene doppelte Hohlschiene eingebettet und die Ausdehnungs-Mechanismen so regulirt, dass das ganze Bein vollkommen gleich lang, gerade und normal rotirt in bester Ruhe fixirt war, worauf das Kind, in sein gewöhnliches Wickelkissen gebunden, in ruhige Bettlage gebracht wurde.

Nachbehandlung. Bald nach der Operation erhielt der stark aufgeregte Säugling, welcher absichtlich nicht chloroformirt worden war und consequent die Mutterbrust verschmähte, 2 Tropfen *Laudanum*, worauf er nach wenigen Minuten unter Schluchzen ein schlief, nach 3 Stunden aber sichtlich beruhigt erwachte und wieder kräftig zu saugen begann. Der 1. und 2. Tag verliefen bei ganz normalen natürlichen Functionen, ohne Fieber, ohne örtliche Reaction Am 3. Tage hingegen stellten sich beunruhigende Nervenzufälle ein, als Schielen, zitternde Zungenkrämpfe bei offenem Munde, Bohren des Kopfes in das Kissen und gänzlich apathisches Aussehen. Ich verordnete zweistündlich 2 Tropfen *Tinctura Moschi* und erweichende krampfstillende Klystiere, welcher Verordnung Herr Linhart noch kalte Fomentationen auf den Kopf und stündlich einen Tropfen *Digitalistinctur* beiordinirte. Nach wenigen Stunden schwanden diese Nervenzufälle gänzlich, es wurden daher alle Ordinationen weggelassen und das Kind blos durch die Mutterbrust genährt. Ich öffnete die Einschnürungen beider Schienen und zog nach Durchschneidung aller Binden-Touren solche ohne Gliedverrückung zwischen Fuss und Schiene heraus. Das ganze Glied war nicht geröthet, nicht schmerzhaft, nicht heiss und ohne Anschwellung. Die Wunde war agglutinirt, es wurden daher die Heftfäden aufgeschnitten, vorsichtig aus-

gezogen und dafür eine Collodium-Lage aufgetragen. Am oberen Wundwinkel zeigten sich beim tiefen Fingerdruck einige Tropfen Wundsecret. Auch der 4. und 5. Tag verliefen gleichfalls ohne Zufälle, ohne bemerkbare traumatische Reaction; nur der obere Wundwinkel lieferte jetzt einige Tropfen guten Muskeleiter, während der übrige Theil der ganzen Wunde unter der Collodiumdecke schön vereinigt blieb. Bei der vollkommen erwünschten Lage des ganzen Gliedes verblieb das Verband-Maschinchen ganz unverrückt.

In der Nacht vom 5. auf den 6. änderte sich die Scene wesentlich. Unser operirtes Kind begann zu fiebern, wurde unruhig, bekam heisse Wangen, fuhr häufig im Schlafe zusammen, liess öfters während des Saugens die Brustwarze fahren, und brach in unstillbares Weinen aus. Endlich verschmähte der Knabe die Mutterbrust gänzlich, was sich allmählig bis zur völligen Verweigerung jeder Flüssigkeit, selbst der Arzneien, steigerte, so dass ihm dadurch gar nicht mehr mit Medicamenten beizukommen war, obgleich eine rapid verlaufende Entzündung der serösen Häute, wahrscheinlich purulente Infection, mit vieler Sicherheit zu diagnosticiren war. Von Stunde zu Stunde steigerten sich die Athmungsbeschwerden, ohne dass Auscultation oder Percussion ausser einem beschleunigten Schleimrasseln etwas Auffallendes hätte entdecken lassen. Auch der Bauch wurde dicker, trieb sich meteoristisch auf, obgleich die Stühlausleerungen regelmässig erfolgten. Auch der Urin blieb 5 Stunden zurück und musste wegen notorisch schmerzhafter Auftreibung der Blasengegend mit dem Katheter abgenommen werden; er war hochroth, heiss, aber höchst sparsam. Da das Kind alles Schlucken consequent verweigerte, so konnte blos äusserlich gewirkt werden. Man machte leichte Mercurialfrictionen, erweichende Umschläge auf Bauch und Brust, liess zweistündlich erweichende Clystiere setzen und versuchte, jedoch ohne wesentlichen Nutzen, ein lauwarmes Kleienbad. Dabei wurden die Brustzufälle immer und immer schlimmer, es traten auffallende Herzbeschwerden ein, die Athemnoth vergrösserte sich, das Herzklopfen ward immermehr beschleunigt, bis Nachts bei einer grösseren *Dyspnoë* gegen 2 Uhr unter Suffocation der Tod erfolgte, welcher sicher durch tief gelegene ***Ostitis***, ***Periostitis*** und ***Myelitis***, Eiterung in der Tiefe des operirten Gliedes selbst ohne äussere Entzündungserscheinungen herbeigeführt und durch secundäre Eiterinfection diese rapid und tödlich verlaufende Ent-

zündungen der *Serosae* auch ohne erkennbare Schüttelfröste zur nothwendigen Folge hatten.

Nach erfolgtem Hinscheiden erzählte mir die tiefbetrübte Mutter nachträglich die grosse Menge Schädlichkeiten, welche auf ihr nun dahingeschiedenes, unglückliches Kind während seiner kurzen Lebensdauer unausgesetzt eingewirkt, und gleichzeitig direct und indirect auch seine Mutter benachtheiligt hätten. In der Armuth erzeugt hatte die Mutter während ihrer Schwangerschaft stets mit Nahrungssorgen zu kämpfen, musste sich den schwersten Arbeiten unterziehen und entbehrte jeden häuslichen Schutz. Dazu kam noch ihr heilloser Fall, der stete Mangel während iher Schwangerschaft, der schweren Geburt, im Wochenbette und während der Säugungsperiode. Am fühlbarsten waren ihre Entbehrungen während Geburt und Wochenbett in strenger Winterszeit vom 12. — 24. December in einer kalten ungeheizten Kammer, in einem schlechten Bette, wo sie bei ihrem Kinde liegend alle durchnässten Windeln im Bette durch eigene Wärme trocknen musste. Nach dem Wochenbette hielt sie sich im Monat Januar und Februar bei Tag bei ihrem Liebhaber in einer kleinen bretternen Bahnwärterhütte, welche hart am Maine stund und Wind und Wetter ausgesetzt war, wo immer stark geheizt wurde, auf, während sie Nachts nicht in der Hütte bleiben durfte, sondern 7 Wochen lang täglich Nachts nach 6 Uhr bei jeder, auch der strengsten Winterkälte ihr Kind ¾ Stunden weit vom Mainufer auf den Rossberg am Schenkenschlosse in eine ärmliche Bauernhütte tragen musste, wo sie, in einem Scheindienst eingeschrieben, wieder in einer schlecht gegen Wind und Wetter verwahrten ungeheizten Kammer, in einem schlechten Bette allen Entbehrungen ausgesetzt war, von wo aus sie bei Tages Anbruch oft bei 12 — 14° R. ihre Rückreise in die bekannte Hütte durchmachen musste, bis sie endlich durch mitleidige Aufnahme in meiner Anstalt ein sicheres Asyl für ihr zum Unglück geborenes, heimathloses Kind gefunden hatte. Bei einer solchen unausgesetzten Kette der grössten Schädlichkeiten für diesen zarten Säugling, für seine Haut und seine Respirations-Organe ist es nur zu wundern, dass diese so rapid verlaufende Entzündung der Luftwege so lange auf sich warten liess, und gar der traumatischen Reaction und Eiterinfection bedurfte, bis solche mit voller Wucht auftrat, und in wenig Stunden das Individuum tödtete, welches 2 Monate lang den gefährlichsten Schädlichkeiten in der ungünstigsten Jahreszeit so hartnäckig widerstand, und in dieser

mütterlichen Generalbeichte möchte ich nun hauptsächlich den Schlüssel zu diesem schnellen Tode finden. Das Weitere wird die Nekroskopie bewahrheiten.

Sectionsbericht: Joseph Ertel, geboren zu Zell, zwei Monate und zwei Tage alt, vor 6 Tagen am linken Oberschenkel wegen einer krummgeheilten Fötalfractur osteotomirt und vor 32 Stunden an Pyämie mit doppelseitiger purulenter *Pleuritis* und *Pericarditis*, verbunden mit ausgedehnter *Periostitis* des linken Oberschenkels gestorben, wurde auf der anatomischen Anstalt von Dr. N. Friedreich secirt und folgender Obductionsbericht ausgestellt.

Die gutgenährt aussehende Kindesleiche zeigt äusserlich vorne auf dem unteren Dritttheile des linken Oberschenkels eine gut agglutinirt vereinigte, mit Collodium bedeckte, 2″ grosse Längenwunde und zu beiden Seiten Spuren der gutgeheilten Nadelstiche. Am oberen Wundwinkel eine kleine Fistelöffnung von der Weite eines Sondenknopfs, welche unter der Fetthaut und *Fascia lata* zu einer halb haselnussgrossen Abscesshöhle führt, die mit einem weiteren kleinen Fistelgange zwischen der gut vereinigten Muskellage in eine mit Eiter gefüllte Höhle der eigentlichen Operationswunde führt und die beiden Sägeflächen des osteotomirten Femurs umgibt. Die Schnittfläche des Knochens überdeckt eine dickliche, grauweisse Eiterschichte, welche sich in die zunächst unter der Schnittfläche gelegenen Räume der spongiösen Substanz und der Markhöhle hinein fortsetzt, unter der jedoch in geringerer Tiefe das hyperämische Mark wieder erscheint. Das Periost zeigt sich an der ganzen vorderen Fläche des Oberschenkels bis unweit der Hüftgelenkkapsel eiterig infiltrirt, verdickt und durch einige dicke Eiterpunkte vom Knochen abgehoben, welcher letztere namentlich gegen die Schnittflächen hin fleckenweise geröthet und eiterig infiltrirt erscheint. Die Muskulatur des Oberschenkels an verschiedenen Stellen von Extravasaten durchsetzt, namentlich erstreckt sich ein solcher Extravasatherd in die Muskulatur der hintern, untern Partie des Oberschenkels hinein (wo die Resectionsnadel eingesetzt worden war), so dass der *Nervus ischiadicus* an einer ausgedehnten Stelle in diese Exsudatmasse eingebettet erscheint. Die grösseren Venen und Arterien sind frei, ebenso im Hüft- und Kniegelenke keinerlei Veränderungen.

Starker Meteorismus der Gedärme, mässige Injection auf der Schleimhaut der unteren Hälfte des Dünndarms, mit leichter An-

schwellung der solitären Follikel. In der Darmhöhle eine gallige, breiige Masse. An Leber, Milz und Nieren ausser mässiger venöser Hyperämie keine besonderen Veränderungen. Die äussere Fläche des Pericardiums stark injicirt, in der Höhle desselben eine geringe eiterige Exsudatmenge mit eiterig-faserstoffiger Ablagerung auf den inneren Flächen des Herzbeutels. Im linken Pleura-Sacke etwa eine Unze eiteriges Exsudat, starke Injection und Trübung der Pleura mit stellenweisen Ekchymosirungen derselben und Ablagerung einer frischen, ziemlich mässigen pleuritischen Exsudatschichte. Atelectase der linken Lunge an ausgedehnten Stellen; Erfüllung der grösseren Bronchien mit einer schleimig eiterigen Secretion, starke Röthung der Schleimhaut. Auf der rechten Seite eine ähnliche, frische, eiterig-faserstoffige Pleuritis, jedoch in minder ausgedehntem Grade, als linkerseits. Venöse Hyperämie des Gehirns.

Nach näherer Präparirung des linken Oberschenkels und Prüfung seines pathologischen Zustandes in Bezug auf die Zeit der Lostrennung der Epiphyse von ihrer Diaphyse fand sich noch an der alten Bruchstelle, das dort innen das Periost gerissen war und daselbst 2 halbrundliche Calluswucherungen von spongiöser Knochenmasse gebildet hatten, die von einem weit zarterem, neu gebildeterem Periost, als der übrige Theil des Oberschenkelbeines überzogen waren. Der übrige untere Theil der Knochenhaut, welcher ober der Epiphyse durch das Nachinnenweichen des Diaphysenendes nach dem stattgehabten Knochenbruche leer geworden war, zeigte sich bestens durch gutorganisirte, grobzellige, spongiöse Knochenmasse ausgefüllt, wodurch die nach Aussen und Oben verschobene Epiphyse mit dem unteren Ende des Oberschenkelschaftes krumm consolidirt war. Auch zeigte die neue Knochenbildung noch keine so dicke und compacte Rindensubstanz, wie der übrige unverletzt gebliebene Knochenschaft. Innen auf der operirten Knochenschnittfläche zeigte sich nach Aussen in dem früher unfracturirt gebliebenem Knochenschafte die Rindensubstanz auffallend compacter, während innen gegen die Markhöhle ein fester, halbzirkelförmiger Knochenring (*Callus internus*) mit freiem Auge sehr schön zu sehen war. Alle neugebildeten Knochenzellen der Callusmasse bildeten wohl doppelt so grosse Räume, als der nicht fracturirte Knochen, und lieferten im Complex mit den übrigen pathologischen Knochenveränderungen an der Bruchstelle den sprechendsten Beweis, dass wirklich eine intrauterinale violente Lostrennung der linken Knie-Epiphysen zu Ende des sechsten oder Anfang

des siebenten Schwangerschaftsmonates stattgefunden hatte, und dass diese Knochenveränderung mit den Angaben von Vötsch, Bernhard Heine und A. Wagner bestens übereinstimmt.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. I. Abzeichnung der unteren Körperhälfte des Kindes, seines krummen Beines mit Andeutung seiner Verkürzung, Verdrehung und Divergenz.

Fig. II. Die durch Osteotomie gerad gerichtete und durch die vorne beschriebene Corrections-Maschine in normaler ruhiger Lage erhaltene untere Gliedmasse des Ertel.

Fig. III. Das krumm geheilte sceletirte linke Oberschenkelbein, an welchem die nach meinem Lehrsatze berechneten Knochenschnitte in natürlicher Grösse angegeben sind.

Fig. IV. Dasselbe Oberschenkelbein nach Aussägung meines präsumirten Knochenkeiles, mit linearer Aneinanderfügung der um 8‴ extendirten Knochenschnittflächen.

Fig. V. Versinnlichung der Knochenstellung nach stattgehabter Osteotomie und nach Reduction der Knochenende durch die obenbeschriebene Streck-Maschine.

Da dieses seit Aufstellung unserer sog. osteotomischen Commission in 6 Jahren der einzige Fall war, welchen ich in meiner Stellung als Instituts-Vorstand ohne Einsprache der Kranken oder ihrer Angehörigen durch einen parteilosen Operateur aus der Mitte der Commission ohne Anstand vornehmen lassen konnte, so spreche ich Herrn Prof. Dr. Linhart hier meine dankbare Anerkennung aus und lege unserer Gesellschaft das treffende Präparat, die dabei verwendete Verband-Maschine und die dazu gefertigten Zeichnungen vor.

Ueber die Perforation des wurmförmigen Anhangs.

Von H. BAMBERGER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 27. März 1858.)

Die umschriebene Entzündung in der rechten *Fossa iliaca* mit Bildung einer Geschwulst in dieser Gegend gehört zu den häufigeren Krankheitsformen. Die leichteren Fälle dieser Art beruhen in der Regel entweder auf einer einfachen Entzündung des retrocoecalen Bindegewebes oder auf einer leichten umschriebenen Peritonitis; beide haben gewöhnlich ihre Begründung in Schleimhauterkrankungen des *Coecum* ohne destructiven Charakter (Katarrhe, Coprostase, fremde Körper). Dagegen beruhen die schweren und insbesondere tödtlichen Fälle dieser Art fast ohne Ausnahme auf perforativen Prozessen im *Coecum* oder im Wurmfortsatze. Der letztere namentlich spielt hier bei weitem die grössere Rolle — unter 13 tödtlichen Fällen der genannten Entzündungsform die ich selbst beobachtete, betraf die Perforation 10mal den Wurmfortsatz und nur 2mal das *Coecum*, (in einem Falle konnte die Section nicht gemacht werden). Da ich bereits an einem anderen Orte (Virchow's Handbuch der spec. Path. VI. B. 1. Abth.) eine ziemlich ausführliche Schilderung der Entzündungs-Formen der rechten *fossa iliaca* in ihrer Allgemeinheit zu geben mich bemühte, indem ich die Trennung der einzelnen Formen vom klinischen Standpunkte für nicht wohl ausführbar hielt, so möchte ich mit Bezugnahme auf das dort Gesagte und als Ergänzung desselben hier eine kurz gefasste Casuistik der selbst beobachteten Fälle von Perforation des Wurmfortsatzes mittheilen. Eine solche Vermehrung des bereits vorhandenen Materials erscheint mir desshalb nicht ganz nutzlos, weil die Diagnose dieser Krankheitsform noch längere Zeit nach dem Entstehen der fühlbaren Entzündungs-Geschwulst eine sehr unsichere ist und gewiss wird jeder klinische Beobachter in dieser Beziehung schon mehr als einmal in der grössten diagnostischen und prognostischen Unsicherheit sich befunden haben. Denn in den ersten Tagen und oft noch viel länger ist es meinen Beobachtungen nach fast stets unmöglich sich auch nur mit einiger Sicherheit dahin auszusprechen, ob eine solche entzündliche Geschwulst einer jener leich-

ten, oben erwähnten Formen angehört, die fast stets einem ganz günstigen, wenn auch nicht sehr raschen Verlauf nahm, oder einem jener perforativen Prozesse, die immer höchst gefährlich und bei zu Stande gekommener Perforation mit gewiss nur seltenen Ausnahmen tödtlich sind. Sicher wird die Diagnose in der Regel erst dann, wenn Luftextravasation vorhanden, was aber gerade hier selten deutlich nachzuweisen, wenn die Peritonitis allgemein wird, oder wenn einer jener zahlreichen secundären und metastatischen von der örtlichen Suppuration abhängigen Prozesse eintritt, von denen später noch die Rede sein wird — mit einem Worte dann, wenn die Perforation bereits zu Stande gekommen ist. Es wäre aber sehr wünschenswerth die Krankheit schon in einem früheren Stadium erkennen zu können; vielleicht ergeben sich später aus der Zusammenstellung einer grösseren Reihe von Fällen einige Anhaltspunkte. Indem ich meine Fälle im kürzesten Auszuge mittheile, will ich aus dem genannten Grunde gerade auf die Anfangserscheinungen mehr Rücksicht nehmen, und schliesslich die wichtigsten Momente in einer kurzen Uebersicht zusammenfassen.

1. 28jähriges Weib. Beginn ohne bekannte Veranlassung mit Diarrhoe, die mehrere Tage dauerte, und Schmerz im ganzen Unterleibe, besonders in der rechten Seitengegend. Nachher Stuhlverstopfung. Bei der Aufnahme: Geschwulst in der rechten Seitengegend, mit flüssigem Exsudate in der Bauchhöhle, heftiger Schmerz, mässiges Fieber. Nach Blutegeln Erleichterung. Recidive durch zu frühes Aufstehen. Neuerdings Abnahme des Schmerzes und des Exsudats, scheinbare Reconvalescenz, obwohl mit bedeutender Abmagerung und luridem Aussehen. Plötzlich Nachts ein heftiger Hustenanfall mit Expectoration reichlicher, eiteriger, stinkender Sputa. Rechtsseitiger abgesenkter Pneumothorax an der Basis nachweisbar. Aehnliche Hustenanfälle mit höchst stinkenden Sputis wiederholen sich noch mehrmals. Rasche Abmagerung und Collapsus. Tod 56 Tage nach Beginn der Krankheit.

Section. Taubeneigrosse, mit stinkendem Fluidum gefüllte Abscesshöhle nahe am vorderen Rand des rechten mittleren Lappens, welche durch eine silbergroschengrosse Oeffnung mit einem etwa wallnussgrossen durch die Pleura und das Zwerchfell abgesacktem Raume communicirt, der eine ähnliche Jauche enthält. Die untere vom Zwerchfell gebildete Wand dieser Absackung ist abermals per-

forirt und führt zu einem über faustgrossem, zwischen Leber und Zwerchfell gelegenen abgesackten Raum, der nebst Jauche eine grosse Menge Luft enthält. Die Erscheinungen des Pneumothorax waren somit durch diese infradiaphragmatische Gasansammlung, die allerdings aus dem Lungenabscesse stammte, bedingt. Sonst in beiden Lungen Oedem und zahlreiche lobuläre stellenweise bereits eiterig zerfliessende Hepatisationen. Abgesackte eiterige Peritonitis in der Cöcalgegend. Perforation des Wurmfortsatzes nahe am Blinddarmende durch ein frei daneben liegendes $^1/_4$" langes festes, längliches Faecalconcrement.

2. 35jähriges Weib. Drei Wochen vor ihrer Aufnahme trat ohne bekannte Ursache in beiden *reg. iliacis* ein Gefühl von Schwürigsein auf, ohne dass sie desshalb ihre Arbeit verliess. Am folgenden Tage heftige stechende Schmerzen im ganzen Unterleibe, besonders in der rechten Iliacalgegend, Fieber und Erbrechen, Stuhl die ersten zwei Tage normal, am 2. schmerzhafte Diarrhoe, welche am 4. aufhörte. Seitdem überwiegend Verstopfung und andauernder Schmerz. *Stat. präs.*: Peritonitis mit ziemlich reichlichem flüssigem Exsudate ohne Geschwusst in der rechten Seitengegend. Stipsis seit 2 Tagen. Puls 112. Blutegel, Clysma. Schmerz in der ersten Zeit heftig, später nur mehr dumpf, Fieber abnehmend. Hartnäckige Stipsis trotz *Ol. Ricin.*, Calomel und Clysmen. Einigemal Erbrechen dann oponten Diarrhoe. Erysipel an der Nase beginnend auf beide Wangen fortschreitend, am folgenden Tage auch den rechten Fuss befallend, handbreite Ecchymose unter dem rechten *lig. Poupart.* am Oberschenkel. Dabei steigende Pulsfrequenz, Collapsus, Diarrhoe, Oedem der untern Extremitäten. Tod 5 Wochen nach Beginn der Krankheit.

Section. Allgemeine Peritonitis mit zahlreichen Verklebungen und Absackungen, in denen sich theils dicker Eiter, theils grosse Mengen flüssigen und locker coagulirten Blutes befinden, welche auch die ganze Beckenhöhle ausfüllen; dass arrodirte Gefäss ist nicht aufzufinden. In der Umgebung des Wurmfortsatzes eine wallnussgrosse mit fistulösen Gängen versehene Eiter-Absackung, in welcher nahe am Wurmfortsatze ein $^3/_4$" langes, festes länglich-ovales Kothconcrement liegt. Der Wurmfortsatz $^1/_2$" vor seinem Ende zerstört, frei in einen Fistelgang mündend, der übrige Theil desselben verdickt, schiefergrau, die Höhle erweitert. Im linken Ovarium mehrere Abscesse.

3. 74jähriger Mann, dem Tode nahe in's Spital gebracht. Ueber die Anamnese nichts bekannt. Erysipel der Bauchdecken mit stellenweiser Fluctuation, grosse Schmerzhaftigkeit. Erscheinungen von Peritonitis.

Section. Erbsengrosse Perforation des Wurmfortsatzes mit allgemeiner eiteriger Peritonitis. Ausgedehnte Verjauchung des Zellgewebes zwischen den Bauchdecken.

4. 26jähriger Mann. Vor 6 Jahren eine acute Unterleibskrankheit mit heftigem Schmerz besonders in der Ileocöcalgegend, Stuhlverstopfung, Erbrechen und Fieber, die 6 Wochen dauerte. Beginn der jetzigen Krankheit 4 Tage vor der Aufnahme mit plötzlichem, heftigem Schmerz in der rechten seitlichen Unterleibsgegend, Kopfschmerz, Brechreiz und Stuhldrang. Am 3. Tage Erbrechen und 2 flüssige Stuhlentleerungen. *Stat. präs.*: Geschwulst in der rechten Iliacalgegend mit absoluter Dämpfung vom Nabel bis in die Lumbalgegend und gegen das Poupart'sche Band, heftiger Schmerz. Puls doppelschlägig 90. Temperatur erhöht. Etwas Husten und Dyspnoe, leichte Rasselgeräusche. Schwäche, Schlaflosigkeit, Durst, ängstlicher Gesichtsausdruck, sparsamer rother Harn, Brechreiz, Stuhlverstopfung. Trotz einem Aderlass, wiederholten Blutegeln und Bädern, Klystieren und Calomel keine Besserung; hinzutretender Icterus und Harnretention. Erst am 15. Tag der Krankheit deutliche Besserung aller Erscheinungen. Am 18. Tage bei fortdauernder Besserung hinzutretende *Cholera epid.* Tod im Reactionsstadium am 25. Tage der Krankheit.

Section. Hinter der rechten Niere findet sich ein sehr umfangreicher, eine jauchig-fäculente Flüssigkeit und einen fast faustgrossen Klumpen necrotisirten Zell- und Fettgewebes enthaltender Herd, der nach unten bis gegen die Mitte des Darmbeins reicht, den *M. psoas* und *quadr. lumbor.* oberflächlich arrodirt, nach oben an das Zwerchfell dringt und dasselbe fingerweit perforirt. An der Wand dieses Herdes sitzt der in seiner Continuität so getrennte Wurmfortsatz, dass ein Drittel am Darm, das übrige an der Wand des Jaucheherdes sitzt und beide mit freien Oeffnungen in denselben münden. Die 2. Curvatur des *Duodenum* und das *Colon adscendens* sind gleichfalls an den Herd gelöthet und von diesem aus von aussen nach innen perforirt. Auch die *Cava adsc.* ist mit demselben verwachsen, in ihren Häuten verdickt, in ihrem innern bis in die *v. v. iliacas* hinab von einem grossmaschigen Balkengewebe durchzogen, doch

für das Blut durchgängig. Im übrigen Darm der gewöhnliche Cholerabefund. Der perforirten Stelle des Zwerchfells entspricht im rechten unteren Lungenlappen ein haselnussgrosser, eine eiterig-fäcale Masse enthaltender Herd. Ausserdem in derselben zahlreiche lobuläre Hepatisationen und eine schlaffe, grauröthliche, ausgedehntere Infiltration eines Theils des unteren Lappens. Die linke oedematös.

5. 19jähriger Mann. Hat lang an häufig recidivirender Intermittens gelitten. Vor 7 Jahren litt er durch 14 Tage an heftigen Kolikschmerzen mit Stuhlverstopfung und Fieber. Zwei Tage vor seiner Aufnahme traten plötzlich ohne bekannte Ursache Schmerzen in der rechten Seitengegend des Unterleibs auf, die sich bald über den ganzen Unterleib verbreiteten, dabei Spannung des Bauchs, öfteres Aufstossen, Singultus, Uebelkeit, 2maliges Erbrechen auf Genuss von Kaffee, 2 Stühle, der eine fest, der andere flüssig. Stat. präs.: Starke Spannung des Unterleibs, der spontan mässig, bei Druck sehr empfindlich ist besonders in der rechten Seitengegend die vermehrte Resistenz und ganz leeren Schall gibt. Vergrösserte Milz. Starke Emporddrängung des Zwerchfells mit beträchtlicher Dyspnöe. Häufiges Aufstossen und schmerzhafter Singultus. Puls 128. Temperatur sehr erhöht, starker Schweiss. Die Chloride des Harns fast ganz verschwunden. Trotz öfterer Application von Blutegeln und grösseren Gaben Morphium, blieben die Erscheinungen in den nächsten Tagen unverändert, nur die Pulsfrequenz fiel etwas, der Stuhl verstopft. Nach 5 Tagen trat spontan starke Diarrhoe mit gelbgrünlichen Stühlen ein, die mehrere Tage anhielt, ohne irgend eine Besserung herbeizuführen. Zunehmende Schwäche, nächtliche Delirien, häufiges Erbrechen und Singultus bei gleichbleibenden peritonitischen Erscheinungen. In diesem extremen Zustande bekam der Kranke noch Varicellen von einem nebenliegenden Blatternkranken: Unter hinzutretendem Decubitus erfolgte der Tod am 30. Tage der Krankheit.

Section. Allgemeine Peritonitis mit zahlreichen Verwachsungen und Absackung einer trüben serösen Flüssigkeit. Der Wurmfortsatz stark verdickt, die Schleimhaut schiefrig, das blinde Ende weit perforirt und klafft gegen den Beckeneingang, in welchem sich nebst Exsudat-Flüssigkeit eine bohnengrosse Fäcalconcretion befindet. Einige Ileumschlingen an mehreren Stellen von aussen nach innen perforirt. Im rechten unteren Lungenlappen eine wallnussgrosse, lo-

buläre, eiterige Infiltration. Milz auf das dreifache vergrössert von fleischartiger Consistenz. Allgemeine Anaemie.

6. 16jähriger Mann. Der Erkrankung ging einige Tage Stuhlverstopfung voraus, ohne dass der Kranke sich davon belästigt fühlte. Beginn 2 Tage vor der Aufnahme mit Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit, Frost und Hitze, leichten Kolikschmerzen. Nachts heftiger Kolikschmerz mit Erbrechen, welches sich in den nächsten Tagen unter Fortdauer des Schmerzes wiederholte. *Stat. pr.* Schmerzhafter Gesichtsausdruck, stark belegte Zunge, starke Dyspnoe, Puls 112, bedeutende Temperaturerhöhung. Starke Auftreibung des Unterleibs mit Geschwulst in der Ileocöcalgegend und hochgradiger Schmerzhaftigkeit. Schmerz beim Harnlassen. Brechreiz. — Opium, Eispillen. Später wiederholt Blutegel mit vorübergehender Minderung des Schmerzes. Am 9. Krankheitstag spontan unter Opiumgebrauch die erste Stuhlentleerung von gelblicher, flüssiger Beschaffenheit mit auffallender Besserung, die in den nächsten Tagen in erfreulicher Weise fortschreitet; der Appetit erwacht. In den nächsten Tagen Verschlimmerung mit nächtlichen Kolikschmerzen und Besserung abwechselnd. Der Stuhl wird durch Klystiere unterhalten und erfolgt ausgiebig. Bald kömmt Diarrhoe hinzu, heftige Exacerbation mit Fieber, zunehmende Schwäche bei unbedeutender Empfindlichkeit des Unterleibs. Delirien, Kälte der Extremitäten. Tod am 30. Tag der Krankheit.

Section. Das Peritonäum injicirt, in der Bauchhöhle trübes gelbliches Serum. In der Cöcalgegend eine durch Verwachsungen gebildete Absackung mit 4—5 Pfund dicker, mit Fäcalstoffen und Gas gemengter, stinkender Flüssigkeit. In derselben ist das Ende des Wurmfortsatzes durch ein erbsengrosses Loch perforirt, derselbe ausserdem verlängert, verdickt, die Schleimhaut schiefrig, verdickt, mit viel eitriger Flüssigkeit bedeckt. Nahe der Perforationsstelle findet sich ein kleiner Klumpen von eingedickten Fäcalstoffen. Die Schleimhaut des *Coecum* und *Colon adsc.* stark geschwellt und von dickem, puriformem Schleim bedeckt, die Follikel vergrössert, von dunkelrothen Gefässkränzen umgeben. An einzelnen Stellen hanfkorngrosse folliculäre Geschwürchen. Milz etwas vergrössert, hämorrhagische Erosionen der Magenschleimhaut. Schmutzigbraune Exsudatschichte auf der Leberkapsel.

7. 24jähriger Mann. Wurde mit den ausgesprochenen Erscheinungen eines Typhus schweren Grades aufgenommen. Bemerkenswerth war die seltene Complication mit *Herpes labialis*. (Fühlbarer Milztumor, Exanthem, nächtliche Dilirien, mässige Diarrhoe). *Inf. Ipecac.* Später *Pulv. Dower.* Am 13. Krankheitstag bedeutende Verschlimmerung mit nachweisbarer Pneumonie des rechten untern Lappens, häufige Diarrhoe, beginnender Decubitus. Am 17. Tag der Krankheit zeigte sich ohne subjective Erscheinungen von Seite des Kranken eine harte, gegen Druck sehr empfindliche Geschwulst in der Ileocöcalgegend. Von da an zunehmende Schwäche; eine grosse Sugillation am Unterleib und kleinere am Scrotum und den unteren Extremitäten, Schwerhörigkeit, steigende Pulsfrequenz, fortdauernde Diarrhoen, doppelseitige Infiltration der hintern untern Lungenparthien, grosse Unruhe mit Sopor abwechselnd, starke Spannung und grosse Empfindlichkeit des Unterleibs, zuletzt noch mehrmaliges grünliches Erbrechen. Tod am 25. Tag des Typhus, am 9. Tag nach dem Erscheinen der perityphlitischen Geschwulst.

Section. Lungenoedem mit schlaffer, rother Hepatisation der hintern untern Parthien. Starke Injection des ganzen Peritoneum, in der Bauchhöhle einige Unzen bräunliche stinkende Flüssigkeit. In der Cöcalgegend eine durch Verwachsungen gebildete Absackung mit ähnlichem Inhalt. Im Ileum zahlreiche typhöse Geschwüre ein solches mit linsengrosser Perforation im untern Drittel des Wurmfortsatzes. Blutige Suffusion des Zellgewebes der vorderen Bauchwand; in dem an das Poupart'sche Band grenzenden Theile des *Musc. transvers. abd. sin.* ein fast eine kleine Hand grosser mit frischen missfarbigen Blutgerinnungen gefüllter Herd. Milztumor.

8. 23jähriger Mann. Stammt aus tuberculöser Familie und leidet seit 8 Jahren häufig an Husten, doch nie an Hämoptoë. Seit 2—3 Jahren bemerkt er Abmagerung. Seit ½ Jahr leidet er an öfteren kolikartigen Schmerzen in der Gegend des Nabels und der rechten Weiche, die nur kurz dauerten und nicht sehr heftig waren, nach reichlichem Genuss von Speise und Trank verschlimmerten sie sich. Der Stuhl soll dabei nicht abnorm gewesen sein. Am 9. November 1856 erkrankte er an einer schweren rechtsseitigen Pneumonie, mit welcher er in klinische Behandlung trat. Am 2. Dec. war die Pneumonie vollständig gelöst, allein der Kranke klagte beständig noch über Kopfschmerz, Formication in den Armen, es

traten Diarrhoeën ein, häufiger Schmerz im Unterleibe, Appetitlosigkeit, öfteres Aufstossen und Uebligkeiten. Unbedeutender Husten mit geringen schleimigen Sputis. Am 23. December zeigte sich unter Zunahme des Unterleibsschmerzes und nach mehrtägiger auf die Diarrhoe gefolgter Stipsis eine fühlbare Entzündungsgeschwulst in der rechten *fossa iliaca* mit den bekannten Charakteren. Der Unterleib aufgetrieben, überall besonders in der rechten Inguinalgegend sehr schmerzhaft. Der Kranke beträchtlich abgemagert, die Respiration beschleunigt bei unbeweglichem Zwerchfell. Unmöglichkeit zu husten wegen Zunahme des Unterleibschmerzes. Die Infraclaviculargegend stark eingesunken, besonders rechts, der Schall an der rechten Lungenspitze merklich gedämpft, das Athmungsgeräusch unbestimmt. Puls 100. — Opium gr. β 2stündlich. Einreibung von *Ungt. cin.* mit *Extr. Bellad.* Unter andauernder Stipsis trieb sich der Unterleib immer mehr auf, so dass stellenweise besonders links die ausgedehnten Darmschlingen sich an der Bauchwand markirten und der tympanitische Schall undeutlich wurde. In der Gegend der Geschwulst stark gedämpfter Schall, nur an einer kleinen Stelle sehr deutlich leer tympanitisch, woraus auf umschriebene Luftextravasation geschlossen werden konnte. Starke Empordrängung des Zwerchfells, heftige Dyspnoe, Puls auf 136 steigend. Zunehmender Collapsus, häufiger Singultus, kein Erbrechen. Stipsis bis zum Tode anhaltend. Tod 8 Tage nach dem Erscheinen der Entzündungsgeschwulst.

Section. Enormer Meteorismus besonders des *Colon.* Das ganze Peritoneum ist von einer dicklichen, graugelblichen, käsigschmierigen Masse bedeckt, darunter an den meisten Stellen stark injicirt, die Darmschlingen überall, besonders in der rechten Seitengegend verklebt. In den seitlichen Theilen der Bauchhöhle und in der Beckenhöhle finden sich beträchtliche Mengen derselben grauen, käsig-bröckligen, halbflüssigen Masse angehäuft. Hinter dem *Coecum* und *Colon adsc.* zeigt sich ein mehr als faustgrosser Abscessherd, der mit derselben Masse und fetzigem necrotischem Zellgewebe gefüllt ist. Innerhalb desselben befindet sich der von seiner Mitte an vollkommen zerstörte Wurmfortsatz, dessen an die Abscesswand angewachsener Rest verdickt, infiltrirt, die Schleimhaut schiefergrau ist. Der Abscess reicht bis hinter die rechte Niere, deren Kapsel verdickt, mit Exsudat belegt, die Corticalis entfärbt und trübe ist. Der Ileopsoas ist mit einer theils gallertigen, theils eiterig und jauchig zerflossenen Masse infiltrirt und stellenweise zerstört. Im Ileum

die Peyer'schen Drüsenhaufen leicht locker geschwellt, an einzelnen Stellen derselben gelbliche kleine Knötchen in die Schleimhaut abgelagert. An der Cöcalklappe, im *Coecum* und *Colon adsc.* sitzen einzelne, theils schon in der Vernarbung begriffene, theils frischere bis in's submucöse Gewebe dringende, kleine, runde Geschwürchen ohne specifischen Charakter. Mesenterialdrüsen vergrössert, ohne specifische Infiltration, Milz vergrössert, weicher. An der Spitze der rechten, grösstentheils adhärenten Lunge, eine wenig umfängliche schiefrige Verdichtung mit eingesprengten, gelblichen, käsigen Massen, der untere Lappen hyperämisch, stellenweise atelektatisch, nirgends Tuberkel.

Epikrise. Die Deutung dieses Falles bietet nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Während des Lebens war ich der Ansicht, dass nach abgelaufener Pneumonie sich Lungen und Darmtuberculose entwickelt und die letztere zur Perforation geführt habe. Die Section scheint diess indess nicht mit Evidenz zu bestätigen. An der rechten Lungenspitze fand sich allerdings ein höchst wahrscheinlich tuberkulöser, aber jedenfalls ganz obsoleter und eingegangener Prozess, der wohl mit dem langjährigen Husten des Kranken in Verbindung stehen mochte. Die wenigen gelben Kuötchen im Darmkanale konnten nicht mit Sicherheit als Tuberkel bestimmt werden und die kleinen Geschwürchen zeigten durchaus nicht den tuberculösen Charakter, sondern mehr den folliculärer Geschwüre. Ob die Perforation des Wurmfortsatzes durch eben solche Ulcerationen bedingt war oder vielleicht durch ein Kothconcrement entstand, das sich später aufgelöst hätte, lässt sich nicht beantworten. Virchow, der die Obduktion machte, neigte zu der Ansicht eines lentescirenden typhösen Prozesses hin, hiefür scheint aber der klinische Verlauf am wenigsten zu sprechen. Eigenthümlich ist auch die eingedickte käsige Beschaffenheit des eiterigen Peritoneal-Exsudats, welches auch auf längeren Bestand hinzuweisen scheint.

9. 22jähriger Mann. Erkrankte plötzlich 3 Tage vor der Aufnahme bei einem Gartenfest, angeblich ohne dass ein Excess stattgefunden hätte mit heftigem Schmerz in der rechten Ileocöcalgegend, am 2. Tag Ueblichkeiten, doch kein Brechen, Fieberbewegungen, von Anfang an Stipsis. Bei der Aufnahme: Charakteristische, sehr schmerzhafte Geschwulst in der Ileocöcalgegend ohne wesentlichen

Meteorismus. Puls 100. Blutegel, Catapl. Innerl. *Ol. Ricin.* und 4 Dosen Calomel zu 5 gr. Am folgenden Tage beträchtliche Abnahme des Schmerzes, ohne dass Stuhl erfolgt war. Erst am folgenden Tage erfolgten nach wiederholten Gaben Ricinusöhl und Klystieren 8 flüssige Stühle. Bedeutende Besserung, der spontane Schmerz fast ganz verschwunden, Empfindlichkeit gegen Druck bedeutend verringert. Geschwulst weniger prominent, gibt deutlicheren Schall, Puls fast normal. Dieser sehr günstige Zustand dauerte indess nur 2 Tage, am 6. Krankheitstage folgte eine eclatante Verschlimmerung angeblich durch heftiges Drängen beim Stuhl entstanden. Fast unmittelbar darauf empfand der Kranke heftig stechenden Schmerz auf der rechten Brust mit bedeutender Dyspnoe, die Nacht schlaflos. Die Untersuchung am nächsten Tage zeigt heftiges Fieber und Dyspnoe, (Puls 130, Resp. 42) fortdauernden, stechenden Schmerz an der rechten Brustwarze, die physik. Zeichen eines Flüssigkeitsergusses im rechten Pleurasacke. Keine Sputa. Unter Anwendung von Opium, Belladonnasalbe, später Digitalis und Bepinslung mit Jodtinktur, zeigte sich nur in so ferne eine Aenderung als Fieber, Brustschmerz und Dyspnoe sich mässigten, dieFlüssigkeitsmenge im Thorax eher etwas zunahm. Die Unterleibserscheinungen waren ganz in den Hintergrund getreten, nur die kaum mehr schmerzhafte Geschwulst in der Cöcalgegend bestand fort; etwas Diarrhoe. Am 19. Krankheitstag trat nach dem Wechseln eines vom Schweiss durchnässten Hemdes ein Frostanfall, darauf starke Hitze, heftiger Husten mit feinschaumigen, innig mit Blut gemengten Sputis ein, heftiges Fieber und Dyspnoe, starke Turgescenz. Die Untersuchung zeigt rechts hinten Infiltration des obern (über dem Exsudat gelegenen) Lungenlappens, an der Basis der linken Lunge dichtes, grobblasiges Rasseln, am folgenden Tage an dieser Stelle bereits starke Dämpfung mit lautem bronchialem Athmen. Unter Zunahme aller Erscheinungen erfolgte der Tod am 21. Tag der Krankheit.

Section. Magen und Darmkanal stark von Luft aufgetrieben. In der rechten Ileocöcalgegend sind die Darmschlingen mitsammen verklebt und umschliessen eine Absackung, die etwas Luft und gegen 1½ Pfd. einer schmutzigen, grauen, stinkenden eiterigen Flüssigkeit enthält. Innerhalb derselben ist der stark verdickte und geröthete Wurmfortsatz an seinem Ursprunge durch ein fast bohnengrosses Loch perforirt, die Schleimhaut desselben von einem eiterigen Secret bedeckt. Nahe der Perforationsstelle liegt in der Absackung ein

bohnengrosser, harter Kothstein, der aus concentrischen Schichten besteht und im Innern einige feine Kerne (wahrscheinlich von Erdbeeren) enthält. Das *Coecum* ist an seiner hintern Wand durch ein erbsengrosses Loch von aussen nach innen perforirt (die äussere Oeffnung viel grösser als die innere). Die Schleimhaut desselben etwas hyperämisch, an einzelnen Stellen schiefrig. Dünndarm normal mit viel gelblichem, flüssigem Inhalt. Zwischen dem Zwerchfell und der Convexität des rechten Leberlappens befindet sich eine zweite grosse abgesackte Höhle mit ganz ähnlichem eiterigem Inhalt. Durch dieselbe ist die Leberoberfläche tellerförmig vertieft, ihr Ueberzug von einer adhärenten graulichen Pseudomembran überzogen; die darunter liegende Leberschichte stark hyperämisch. Das Zwerchfell stark emporgedrängt und an der höchsten Convexität fingerweit perforirt. An dieser Stelle ist, bei nach hinten gedrängtem, unterm rechten Lungenlappen der mittlere angelöthet, dessen Pleura an der betreffenden Stelle ebenfalls perforirt und das nächste Lungengewebe im Umfange einer Haselnuss theils eiterig infiltrirt, theils bereits zu einem Abscesse zerfallen. Der untere Lappen ist durch einen im rechten Brustfellsack befindlichen über 1½ Pfd. betragenden hämorrhagischen, grosse Fasserstoffmembranen enthaltenden Erguss vollständig comprimirt; der obere und mittlere in grösserer Ausdehnung von einer schlaffen Infiltration eingenommen. Die linke Lunge zeigt im untern Lappen theils Hyperämie theils umfängliche rothe Hepatisation, im oberen Lappen kleinere lobuläre Hepatisationen. Die Milz vergrössert, schlaff, weich.

10. 20jähriger Mann. Vor ½ Jahr ein Anfall von Hämoptoë, seitdem ist Husten und katarrhalischer Auswurf zurückgeblieben. 10 Tage vor der Aufnahme setzte er sich einer Reihe von Diätfehlern aus und bekam gastrische Erscheinungen und Diarrhoeen. Einige Tage nachher sprang er von einem Wagen herab und spürte sogleich einen heftigen Schmerz in der rechten Seite des Unterleibs, der seitdem fortdauert, zeitweilig noch Diarrhoeen. *Stat. praes.*: Schmerzlicher Gesichtsausdruck, trockne weisslich belegte Zunge. An der rechten Lungenspitze eine geringe Dämpfung mit unbestimmtem Athmen und grobblasigem Schleimrasseln. Geringer schleimiger Auswurf mit ein paar Blutstriemen. Charakteristische, sehr schmerzhafte Geschwulst in der Ileocöcalgegend. Seit 1¼ Tag kein Stuhl, seit 2 Tagen häufiges Erbrechen von sauerer und schleimiger Masse.

Puls 100. — Opium 2stündlich ½ gr. Eiswasser. Einreibung von *Ungt. cin.* und *Catapl.* In den nächsten Tagen andauerndes Erbrechen, Stuhlverstopfung, jedoch Nachlass des Fiebers und des örtlichen Schmerzes. Am 15. Krankheitstage Zunahme der örtlichen Entzündungserscheinungen und weitere Verbreitung des Schmerzes, mehrmaliges Kotherbrechen (gelbe flüssige Massen mit deutlichem Kothgeruch: Dünndarminhalt). Decomposition des Gesichts, Puls 80, klein, kühler Schweiss. Stündlich 2 gr. Calomel. Darauf mehrere theils flüssige, theils ziemlich dicke fäcale Stühle, Nachlass des Schmerzes und Angstgefühls, Aufhören des Kothbrechens. Letzteres kam aber nach 2 Tagen wieder, verschwand aber neuerdings nach Calomel. Doch nahm nun der Collapsus überhand, grosse Schmerzhaftigkeit und Auftreibung des Unterleibs, anhaltender Singultus, Dyspnoe, Delirien, Flockenlesen, Cyanose mit kaltem Schweiss, zuletzt auch die Erscheinungen von partieller Luftextravasation in der Ileocöcalgegend (oberflächliches Gurren beim Druck und metallischer Schall) Verschwinden des Pulses, Tod am 20. Tag der Krankheit.

Section. Dünndarm sehr stark aufgetrieben, überall den engen, contrahirten Dickdarm bedeckend. Allgemeine Peritonitis mit blutig gefärbtem, fasserstoffigem, die Darmwindungen verklebendem Exsudat. In der Beckenhöhle eine grosse Menge theils flüssigen, theils locker gestockten Blutes. Ein arrodirtes Gefäss konnte nirgends gefunden werden. Ebensolche mit Luft und Eiter gemengte Massen finden sich in der Ileocöcalgegend, in einer durch vielfache Verklebungen gebildeten Höhle. In dieser findet sich der stark angeschwollene, geröthete, in seinen Wandungen verdickte in seinem Innern eiterigen Schleim enthaltende Wurmfortsatz an die Beckenwand gelöthet und einige Linien vor seiner Spitze durch ein mehr als erbsengrosses Loch perforirt. Daneben liegt ein kirchkerngrosser fast regelmässig runder, harter Kothstein, aus dem einige dünne in demselben eingeschlossene Haare hervorstehen. Er besteht aus concentrisch geschichteten Lagen von beim Druck zerbröckelnden Massen, die keine bestimmte Formen unter dem Mikroskop erkennen lassen. — Die Lungen an der Spitze adhärent, beide besonders an den vordern Räumen leicht emphysematös. Die Bronchialschleimhaut zeigt überall die Charactere des chron. Katarrhs. Im oberen und mittleren Lappen der rechten Lunge findet sich neben mehr gleichmässiger Dilatation der meisten Bronchi, eine grössere Anzahl von bis über kirschengrossen

glatten dünnwandigen, bronchectatischen Höhlen, grossentheils leer, zum Theil mit etwas eiterigem Schleim gefüllt. Das umgebende Parenchym ist vollkommen lufthaltig, nicht mehr als gewöhnlich pigmentirt, ohne Spur von Tuberkeln. — In Pericardium etwas mehr trübe Flüssigkeit. Die vordere Fläche des rechten Ventrikels von einem dünnen areolirten faserstoffigen Ueberzuge bedeckt.

Stellt man nun die wichtigsten aus diesen Fällen sich ergebenden Resultate übersichtlich zusammen, so ergeben sich folgende Bemerkungen:

Anatomische Verhältnisse. Die Perforation betraf 6mal das Ende (untere Drittel) des Wurmfortsatzes, einmal war die Continuitäts-Trennung am Ursprung, einmal an der Verbindung des 1. mit dem 2. Drittel, einmal war derselbe von der Mitte an zerstört, einmal ist der Ort nicht näher notirt. Die Continuitätstrennung war 6mal eine lochförmige (linsen- — bohnengross), 4mal war die Zerstörung eine vollkommene, den ganzen Ringumfang betreffende bis zu dem Grade, dass die untere Hälfte vollkommen fehlte. Das Verhalten des übriggebliebenen Theils ist in 7 Fällen näher beschrieben, 4mal zeigen sich die Charactere der chronischen Entzündung (Verdickung der Häute mit schiefriger Färbung, purulente Secretion), 2mal das Verhalten der acuten Entzündung (Anschwellung, Röthung, eiteriger Schleim im Innern), einmal enthielt derselbe ein grösseres typhöses Geschwür.

Die begleitende Peritonitis war 3mal eine umschriebene, in der rechten Darmgegend abgesackte, 7mal eine allgemeine, bei der letztern aber stets zugleich grössere Absackungen in jener Gegend. Der Charakter des Exsudats in dem um das *Coecum* abgesackten Heerde war ein eiterig-jauchiger, mehrmals deutlich fäcaler und zugleich Luft enthaltend. Der Charakter der allgemeinen Peritonitis war 1mal rein jauchig, 3mal eitrig, 1mal eingedickter, käsiger Eiter, 2mal fand sich eine trübe, seröse Flüssigkeit. In 2 Fällen fanden sich neben allgemeiner eiteriger Peritonitis grosse Mengen, theils flüssigen, theils locker coagulirten Blutes in der Bauchhöhle, ohne dass ein arrodirtes Gefäss aufgefunden werden konnte.

Der übrige Darmkanal zeigte nur 6mal auffallende Veränderungen und zwar 3mal Perforationen von aussen nach innen durch die corrodirende Wirkung des peritonäalen Exsudats, 3mal chronischen

Katarrh des *Coecum* und *Colon. adsc.* (2mal mit folliculären Geschwüren im *Coecum* und *Colon. adsc.*), 1mal typhösen Process im Ileum, 1mal Choleraprocess. Im Magen fanden sich 1mal hämorrhagische Erosionen.

Durch Uebergreifen der Entzündung und Zerstörung vom Bauchfellsack und dem retrocöcalen Bindegewebe aus wurden folgende weitere Veränderungen in der Bauchhöhle bedingt:

2mal grosse Abscesse hinter der rechten Niere, doch ohne Beeinträchtigung ihrer Substanz.

2mal bedeutende Eiterabsackungen über der Leber, ebenfalls ohne Betheiligung ihrer Substanz.

3mal Perforation des Zwerchfells.

2mal Zerstörungen des *Ileopsoas* und *Quadr. lumborum.*

1mal chronische Entzündung der Häute der *Vena cava* mit Bildung filamentöser Stränge im *Lumen* derselben.

1mal Verjauchung des (mit dem retrocöcalen zusammenhängenden) Zellgewebes der vorderen Bauchwand. 1mal hämorrhagischer Herd im linken *M. transv. abdom.* (Dieser Process gehört indess der in jenem Falle vorhandenen Typhus-Erkrankung an; Virchow hat bekanntlich solche Zerreissungen und Hämorrhagien im *Rectus abd.* bei Typhus beschrieben, und ich habe selbst einige gesehen; der obige Fall beweist indess, dass der Zustand auch in anderen Muskeln vorkömmt.)

1mal Abscesse im linken *Ovarium* (wahrscheinlich eher pyämischen Ursprungs als durch Fortleitung der Entzündung).

Ueber die Grenzen der unmittelbar anliegenden Organe wirkt der Process auf doppelte Weise, erstens durch fortgepflanzte Zerstörung (meist durch Fistelgänge), zweitens durch allgemeine Infection (Pyämie). Für das erstere finden wir Beispiele im Fall 4 und 9, nämlich nach Perforation des Zwerchfells Abscesse in dem angelötheten Lungenlappen. Viel häufiger hingegen ist das Vorkommen von pyämischen Erscheinungen und zeigt solche der Befund mit Sicherheit in 6 Fällen (1., 2., 4., 5., 9., 10.). Die Lokalerkrankungen der allgemeinen Infection finden sich am häufigsten als Lungenabscesse, lobuläre und lobäre Entzündungen der Lunge (5 mal), ferner je 1mal hämorrhagische Pleuritis, pyämischer Icterus, pyämisches Erysipel, Ovarial-Abscesse, Pericarditis, Decubitus.

Die Häufigkeit der pyämischen Erscheinungen bei dieser Krankheitsform im Gegensatz zu den gewöhnlichen Formen der Peritonitis,

selbst mit zerstörender Beschaffenheit des Exsudats (mit Ausnahme der puerperalen, die selbst auf einer allgemeinen Infection beruht) dürfte sich wohl zunächst durch das überwiegende Leiden des retrocöcalen Bindegewebes erklären, indem die allgemeine Infection bei Zellgewebsvereiterungen gewiss viel leichter erfolgt als bei eitrigen Entzündungen seröser Säcke. Auch dürfte wohl der Umstand, dass in keinem Falle sich Leberabscesse fanden, beweisen, dass die Infection nicht auf dem Wege des Pfortaderkreislaufes erfolgte.

Aetiologische Verhältnisse. Die häufigste Ursache des Processes sind die sogenannten Kothsteine, sie fanden sich in sechs Fällen, theils von rundlicher, meist von mehr ovallänglicher Form von Kirschen- bis Bohnengrösse, der Härtegrad war meist ziemlich bedeutend, ihre Structur meist eine schalige oder concentrische. In einem solchen fanden sich im Innern einige feine Kerne (von Erdbeeren?), in einem andern ein paar dünne Haare (anscheinend menschliche). Indess müssen diese Beimengungen als zufällige und bedeutungslose angesehen werden. In den meisten Lehrbüchern wird nach fortgepflanzter Ueberlieferung den in den Wurmfortsatz hineingerathenen Obstkernen eine grosse Wichtigkeit beigelegt, es mag diess indess, wenn es überhaupt vorgekommen, ein ganz ausnahmsweises Verhältniss sein und mögen vielleicht manchmal Kothsteine für Kirschkerne gehalten worden sein, wie ich selbst welche, die solchen täuschend ähnlich waren, gesehen habe. Was indess die Ursachen, die der Entstehung dieser Kothconcremente zu Grunde liegen, betrifft, so lässt sich leider darüber gar nichts Sicheres sagen. Ich habe in der letzten Zeit bei Sectionen dem Wurmfortsatz mehr Aufmerksamkeit zugewendet und mich überzeugt, dass man denselben bald leer, bald mit Fäcalmassen gefüllt, findet. Das Hineingerathen der letzteren scheint daher jedenfalls nicht abnorm zu sein, sondern nur das längere Zurückbleiben darin, das, wenn man die bedeutend entwickelte Muskulatur des Wurmfortsatzes berücksichtigt, jedenfalls auffallend ist. Wenn man sich überzeugt, dass die Perforation durch Kothsteine gerade bei jungen und kräftigen Individuen von früher vollkommener Gesundheit am häufigsten ist, so kann man nicht glauben, dass habituelle Stuhlverstopfung, Schwäche der Darmfunctionen im Allgemeinen Ursache seien, denn bei älteren Individuen, wo diese Zustände so gewöhnlich sind, findet sich die Krankheit nur ganz ausnahmsweise. Möglicherweise könnte eine straffe

Fixirung des Wurmfortsatz-Mesenteriums an die Beckenwand, oder völliges Angewachsensein des Wurmfortsatzes an die letztere, — Verhältnisse, die ziemlich häufig vorzukommen scheinen — von wesentlichem Einflusse sein. Unter solchen Umständen könnten Fäcalmassen durch die Contractionen des *Coecum* zwar leicht in den Appendix gelangen, allein die Austreibung derselben durch die activen Contractionen seiner Wandungen könnten dadurch leicht bedeutend gestört werden. Es wäre daher wünschenswerth, bei vorkommenden Fällen auf dies Verhältniss zu achten.

In 2 Fällen (3. u. 4.) liess sich eine Ursache für die Perforation nicht nachweisen. Allein in beiden besonders beim Fall 4 ist es, eben wegen der gänzlichen Abwesenheit anderer ätiologischer Momente, sehr wahrscheinlich, dass die Durchbohrung ebenfalls durch einen Kothstein bedingt war. Es muss nämlich berücksichtigt werden, dass nicht nur solche Concremente in dem gewöhnlich massenhaften Inhalt des Jauchecavum leicht übersehen werden können, sondern dass sie sich bei längerer Lebensdauer nach der Perforation möglicherweise in dem Contentum der Absackung wieder auflösen oder zerbröckeln können. — In einem Falle war die Perforation durch ein Typhusgeschwür bedingt und im Falle 8 kann man keine sichere anatomische Diagnose stellen, am meisten Wahrscheinlichkeit dürfte die Annahme eines folliculären Geschwüres haben, obwohl auch hier die Möglichkeit eines Kothsteins nicht ausgeschlossen werden kann.

Interessant sind die Alters- und Geschlechts-Verhältnisse. Das männliche Geschlecht liefert 8, das weibliche nur 2 Fälle. Bezüglich des Alters geben die Blüthejahre bei weitem die grösste Disposition. Die Erkrankten zeigen das Alter von 16, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 35, 74 Jahren. Diese eigenthümlichen Alters- und Geschlechtsverhältnisse kommen indess nicht bloss der Perforation des Wurmfortsatzes zu, sondern betreffen die ganze Gruppe der Entzündungen in der rechten *fossa iliaca*, die man gewöhnlich unter dem Namen der *Perityphlitis* zusammenfasst; ich habe darauf in meiner Arbeit über die Unterleibskrankheiten (Virchow's spec. Path.) bereits aufmerksam gemacht, die seitdem hinzu gekommenen Erfahrungen haben die Regel vollkommen bestätigt.

Der Beschäftigung nach befanden sich unter den Kranken: 2 Studirende, 2 Schmiedgesellen, 1 Schneidergeselle, 1 Schustergeselle, 1 Bäckerjunge, 1 Tagarbeiter, 2 weibliche Dienstboten.

Die anamnestischen Erhebungen über die vermuthete Ursache der Erkrankung waren resultatlos, fast alle Kranken stimmten darin überein, dass die Krankheit ohne alle bekannte Veranlassung eingetreten sei, nur im Falle 10 wurden Diätexcesse und ein Sprung vom Wagen als mögliche Ursachen zugelassen.

Krankheitssymptome. Wenn man den Anfang der Krankheit berücksichtigt und dabei den Fall 3, über den die Angaben mangelhaft sind, und den Fall 7, der von Typhus abhängig ist, ausser Acht lässt, so ergibt sich folgende:

Zwei Kranke hatten eine ähnliche Krankheit vor mehreren Jahren überstanden, ein Kranker litt seit ½ Jahre an öfteren Kolikschmerzen. Nur bei diesem entwickelte sich die Krankheit mehr schleichend ohne scharfe Abgrenzung, bei allen andern mit Einschluss jener beiden entstand die Krankheit plötzlich im Zustande guter Gesundheit mit meist von vorn herein sehr heftigem Schmerz im Unterleibe (nur in einem Falle ging ein Gefühl von Schwürigsein dem heftigen Schmerze einen Tag, in einem anderen leichterer Kolikschmerz einige Stunden voran), besonders in der rechten Seitengegend. — Dies dürfte in der Weise zu erklären sein, dass die gewiss nur sehr allmählig zu Stande kommende und fortschreitende Ulceration so lange vollkommen symptomlos bleibt, bis die *Serosa* ergriffen wird, was sich durch plötzlichen heftigen Schmerz kundgibt. Das Verhalten der Stühle, soweit es mit Sicherheit ermittelt werden konnte, war im Beginn der Krankheit derart, dass dieselbe 3mal mit Stipsis, 2mal mit normalen Entleerungen begann. Fieber scheint im Beginn immer vorhanden gewesen zu sein oder gesellte sich doch jedenfalls sehr bald (in den ersten Tagen) hinzu, Erbrechen war innerhalb der ersten Tage 4mal vorhanden. Ueber das Entstehen der fühlbaren Geschwulst lässt sich nichts Sicheres angeben, fast alle Kranke kamen schon mit derselben zur Beobachtung, am frühesten war diess am 3. Krankheitstage der Fall.

Die Gestaltung der Symptome im weiteren Verlaufe dürfte keiner weiteren Auseinandersetzung bedürfen, sie sind im Allgemeinen die einer heftigen partiellen oder allgemeinen Peritonitis. Nur was die Stühle betrifft, ist zu bemerken, dass eine so andauernde Obstipation wie bei den gewöhnlichen Formen der Peritonitis hier in der Regel nicht vorkömmt. Allerdings zeigt sich gewöhnlich, sobald die Krank-

heit vollkommen entwickelt ist, also meist nach einigen Tagen Stipsis, auch wenn Anfangs Diarrhoe vorhanden war, allein es stellt sich fast als Regel heraus, dass nach längerer oder kürzerer Dauer der Stipsis neuerdings Diarrhoeen eintreten und zwar selbst während der Behandlung mit Opium. Indess sind dieselben, wenn sie auch Anfangs Erleichterung bringen, in prognostischer Beziehung noch keineswegs als eine günstige Erscheinung anzusehen. — Erbrechen und Singultus sind im Verlaufe gewöhnlich sehr quälende Erscheinungen. Kotherbrechen kam nur in einem Falle vor, ein eigentliches mechanisches Hinderniss war hier nicht vorhanden, Abführmittel brachten leicht Stuhlentleerungen zu Stande und die Section zeigte nur bedeutende Ausdehnung des Dünndarms bei enger Beschaffenheit des von demselben ganz bedeckten Dickdarms.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient, dass sehr häufig (in 5 Fällen) gewöhnlich im Verlaufe der 2. oder 3. Woche eine sehr auffallende, trügerische Besserung mit Nachlass der meisten und quälendsten Erscheinungen, besonders des Schmerzes, der Stuhlverstopfung, des Erbrechens und Fiebers vorkömmt, die indess nur eine ganz kurze Dauer, höchstens von einigen Tagen hat, worauf dann rasch eine um so heftigere Verschlimmerung folgt.

Krankheitsdauer. In den Fällen, deren Anfang nicht scharf markirt ist (7 und 8) muss der Anfang von dem Wahrnehmbarwerden der Geschwulst in der Coecalgegend an gerechnet werden, indem, wie früher bemerkt wurde, die Geschwulst zu den Symptomen der ersten Tage gehört. Die vorausgehende latente Periode der Krankheit zu bestimmen, ist ganz unmöglich, wahrscheinlich ist es, dass besonders die Kothconcremente, abgesehen von dem Zeitraume ihrer Bildung und Consolidation, längere Zeit, unter Umständen Wochen und Monate bedürfen, ehe sie durch Druck eine Necrotisirung der Schleimhaut bedingen und ehe das Geschwür zur Perforation führt. — Mit dieser Berücksichtigung stellt sich die Krankheitsdauer folgendermassen: 56 Tage, 35 Tage, 25 Tage, 30 Tage, 30 Tage, 9 Tage (oder 25 Tage nach dem Beginn des Typhus), 8 Tage, 21 Tage, 20 Tage, (1mal ist sie nicht zu eruiren.) Berücksichtigt man nur die vom Anfang bis zu Ende ganz klar vorliegenden, durch Kothsteine bedingten 7 Fälle, indem man den Fall 4 ebenfalls hiezu rechnet, so schwankt die Dauer zwischen 20 und 56 Tagen und als Mittel würden sich 31 Tage ergeben.

Prognose und Behandlung. Ueber die Möglichkeit der Heilung lässt sich natürlich aus der hier mitgetheilten Reihe tödtlich abgelaufener Fälle kein Schluss ziehen, eben so wenig kann man dies aber aus jenen Fällen von Entzündungsgeschwulst in der rechten *fossa iliaca* die einen günstigen Ausgang genommen haben und die sich nach meinen Erfahrungen zu den tödtlichen etwa wie 3:1 verhalten. Denn die Diagnose, ob in solchen günstigen Fällen wirklich ein Ulcerationsprozess im Wurmfortsatze oder eine der anderen Formen zugegen gewesen war, lässt sich nach dem, was Eingangs hierüber erwähnt wurde, fast nie mit vollkommener Sicherheit stellen. Indess sprechen andere Erfahrungen für die Möglichkeit der Heilung dieses Zustands, wenigstens in seinem Beginne: bei an anderen Krankheiten Verstorbenen sah ich selbst mehrmals den Appendix stark geschrumpft, mit den Nachbarorganen fest verwachsen, dunkel pigmentirt und die Höhle vollkommen verödet, so dass derselbe in einen soliden Strang umgewandelt war: Mithin jeden Falls die Ausgänge eines heftigen, zu Obsolescenz führenden Entzündungsprocesses. Allein in solchen Fällen scheint es doch noch nicht zu vollständiger Perforation gekommen zu sein. Es ist zwar nicht unmöglich, dass auch bei dieser noch vollkommene Heilung zu Stande kommen kann und es dürfte dies vielleicht hier sogar leichter als an jeder anderen Stelle des Darmkanals geschehen, allein ich gestehe, dass mir ein vollkommen überzeugender Fall der Art bisher noch nicht vorgekommen ist und auch bei Rokitansky finde ich hierüber keine bestimmten Andeutungen.

Was die Behandlung betrifft, so dürfte wahrscheinlich bei bereits vollendeter Perforation in der grossen Mehrzahl der Fälle jede Behandlungsmethode erfolglos, jene mit Opium in grösseren Gaben, aber wohl von allen die rationellste sein. Fasst man sämmtliche Fälle von Entzündung in der rechten *Fossa iliaca* zusammen, so muss man zugeben, dass die in neuerer Zeit immer mehr in Gebrauch gezogene Methode mit Opium, meist in Verbindung mit Kataplasmen und örtlichen Blutentleerungen verhältnissmässig sehr günstige Resultate liefert, die wahrscheinlich durch andere Behandlungsmethoden nicht erzielt werden. Die Anwendung der Abführmittel passt gewiss nur für die Fälle die durch Koprostase oder Anhäufung fremder Körper bedingt sind und auch da wahrscheinlich nur so lange, als nicht deutliche Erscheinungen von Peritonitis vorhanden sind, wo dies der

Fall ist, muss man immer mit Wahrscheinlichkeit auf die Gegenwart von Geschwüren rechnen und kann dann mit Abführmitteln nicht vorsichtig genug sein. Indess schliesse ich mich doch nicht denjenigen an, die dieselben unter diesen Umständen gänzlich verbannen; es müssen eben die Verhältnisse des concreten Falles darüber entscheiden, wie die von ihnen zu erwartenden Vortheile und Nachtheile sich gegen einander verhalten. Bei stetig zunehmendem Meteorismus und drohender Paralyse des Darms, bei eintretendem Kothbrechen, z. B. wird man von einem gelinden *Laxans* bestimmt eher einen gewissen Vortheil erwarten dürfen, als dass man die dadurch bedingte Bewegung in so übermässigem Grade zu scheuen Ursache hätte.

Kleine Beiträge zur Experimental-Pathologie.

Von OTTO BECKMANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Mai 1858.)

Die in Folgendem mitgetheilten Resultate wenig zahlreicher Versuche an Thieren, die ich zur Lösung einiger Fragen aus der Pathologie unternommen habe, können nicht den Anspruch machen, vollständige Entscheidungen zu liefern, sondern fordern vielmehr zu weiteren Forschungen auf. Bei dem Interesse und der Bedeutung derartiger Studien wird der Wunsch, dieselben in weiteren Kreisen hervorzurufen, diese Veröffentlichung meinerseits entschuldigen.

1. Drucksteigerung im Arteriensystem und Albuminurie.

Es ist eine noch sehr verbreitete Anschauung, dass bei gesteigertem Blutdruck im arteriellen System eine Eiweissausscheidung mit dem Harn in den Nieren stattfinden könne. Dieselbe stützt sich, abgesehen von den theoretischen Betrachtungen über Albuminurie, wesentlich auf einige Experimente, die Professor G. H. Meyer an Kaninchen bereits vor langer Zeit angestellt hat (Archiv für phys. Heilkunde, III. pag. 114). Mit Vermeidung aller Bedenken, die sich

von theoretischer und praktischer Seite der erwähnten Annahme entgegenstellen, beschränken wir uns wesentlich auf eine Prüfung der experimentellen Grundlagen. Bereits Frerichs (Bright'sche Krankheit, pag. 278) konnte die Angaben Meyer's nicht bestätigen, er beobachtete selbst nach Exstirpation einer Niere, wodurch die Blutzufuhr zu der anderen bedeutend gesteigert werden muss, keine Albuminurie, dieselbe trat erst ein, wenn er noch die Ligatur der Aorta hinzufügte. Ebenso wenig unterstützen die bekannten Versuche Goll's, wenn auch zu anderem Zwecke unternommen, die Anschauung eines direkten Zusammenhanges zwischen vermehrtem Arterienblutdruck und Eiweissübergang in den Harn. Aber selbst die Versuche Meyer's liefern keineswegs so entschiedene Beweise, wie man nach den vielfachen Citaten glauben könnte; es finden sich nämlich in der erwähnten Arbeit 2 Versuche an Kaninchen angeführt, bei denen einmal die Aorta unterhalb des Abgangs der Nierenarterien unterbunden und das andere Mal durch die Ligatur verengert wurde. Der nach längerer Zeit freiwillig gelassene Harn soll nun in dem ersten Falle viel, in dem zweiten weniger Eiweiss enthalten haben; das Eiweiss wurde durch verdünnte Salpetersäure nachgewiesen, der Harn wurde übrigens nur opalisirend dadurch, während Zusatz von Ammoniak rasch eine flockige Trübung hervorrief. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass das letztere Reagens mit dem Eiweissnachweis nichts zu thun hat, es bleibt somit nur das Opalisiren des Harns nach Salpetersäurezusatz und diese Erscheinung kann auf einen geringen Eiweissgehalt bezogen werden. Geben wir somit das letztere zu, so scheint auch daraus noch nicht der Schluss, den man gezogen hat, gerechtfertigt, denn Kaninchen scheinen zu solchen Experimenten kaum geeignet. Nach den Erfahrungen, die man bei Operationen an diesen Thieren nur zu oft macht, reagiren diese zarten Organismen auf einen derartigen Eingriff, wie eine Aortaunterbindung, sei sie nun vom Rücken oder Bauch aus unternommen, in so ausgedehntem Maasse, dass man in der Beurtheilung eines Operationsresultates nicht vorsichtig genug sein kann. Beobachtet man doch Veränderungen der Nierensubstanz, selbst Blutungen in das Parenchym u. dgl. bei Operationen, die ganz entfernt von diesen Organen angestellt werden. Ich habe deshalb einige Experimente, die ich in der erwähnten Richtung an Kaninchen anstellte, nicht für massgebend gehalten, eben so wenig als Aortenunterbindungen bei jungen Katzen, und daher Hunde angewandt.

Am 13. Dezember v. J. wurde einem ziemlich kleinen weiblichen Hunde die *Aorta abdom.* etwa 1 Zoll unterhalb des Nierenarterienabganges so weit durch eine Ligatur verengert, dass der Puls in den Cruralarterien kaum gefühlt werden konnte. Der bald nachher aufgefangene Harn enthielt, trotzdem alle Nachweisungsmittel versucht wurden, keine Spur von Eiweiss, eben so wenig der in späterer Zeit zu verschiedenen Malen untersuchte Harn, trotzdem sich die Aorta ganz verschlossen hatte und während eines Monates nach der Operation der Puls der *Crurales* nicht gefühlt werden konnte. Einem andern, mittelgrossen, starken Hunde unterband ich, nachdem vorher die Blase möglichst entleert war, (was durch Erregung eines heftigen Schmerzes, z. B. Zerren am *N. crur.* gelingt), die beiden Schenkelarterien unmittelbar nacheinander und nahm ¾ Stunden nachher den wieder abgesonderten Harn. Dieser ebenfalls mit allen Cautelen untersucht, enthielt kein Eiweiss, dagegen sehr viel Harnstoff und Salze.

Diese beiden Versuche ergeben somit, dass nach einer Druckvermehrung im arteriellen System, wie sie die Unterbindung grosser Gefässstämme hervorbringt, kein Eiweiss im Harn erscheint. — Dass diese Erfahrung bei der Erklärung der betreffenden pathologischen Zustände beim Menschen in Betracht zu ziehen sei, darf wohl nicht bezweifelt werden.

2. Herzhypertrophie bei vermehrtem Druck im Aortensystem.

Einem kräftigen mittelgrossen Hunde wurde am 15. Juni 1857 der linke Ureter etwa anderthalb Zoll unterhalb der Niere durch eine Ligatur verschlossen. Die Untersuchung des Herzens vor der Operation ergab nichts Besonderes. Die Wunde heilte schnell und der Hund befand sich ganz wohl; der Harn zeigte nichts Eigenthümliches. Am 17. Oktober wurde der Hund durch einen Schlag auf den Kopf getödtet. Die sogleich vorgenommene Section zeigte eine vollständig vernarbte Hautwunde, von derselben bis zu dem linken Ureter einen feinen Narbenstreif, den ersteren 1½ Zoll unterhalb seines Beckens ringförmig derart verengert, dass kaum eine feine Nadel durch die Strictur geführt werden konnte, oberhalb der Verengerung mässig erweitert und mit stark verdickten muskulösen Wänden versehen, hier wenig harnartiger, heller Flüssigkeit enthaltend, während der untere Abschnitt bis zur Blase keine Veränderung darbot. Die

linke Niere war ziemlich stark verkleinert, ihre Kapsel stark verdickt, der Oberfläche fest anhaftend, trüb und von weiten bluterfüllten Gefässen durchzogen. Auf dem Durchschnitt erschien die Trennung der beiden Substanzen der Niere noch ziemlich deutlich, das Gewebe bis auf einige mehr conservirte Partieen, die auch an der Oberfläche kuglige Hervorragungen bedingten, fast homogen, grauröthlich blass, die gröberen Arterien weit und klaffend. Das Nierenbecken war nicht erweitert, die Papille sehr wenig abgeplattet. Die mikroskopische Untersuchung ergibt eine einfache Atrophie ohne erhebliche Bindegewebswucherungen; an den mehr normalen Stellen finden sich alle Bestandtheile in gutem Zustande. Die rechte Niere ist wenigstens 3 mal grösser als die linke, durchaus normal, die geraden Abschnitte der Rindenkanäle enthalten viel Fett in den Zellen, wie das bei einigermassen gut ernährten Fleischfressern constant vorkommt. Die Nierenarterien sind beim Abgang von der Aorta nicht besonders verschieden, gegen die Niere hin ist aber die linke bedeutend enger als die rechte; die Arterien der Nieren-Kapsel sind links bedeutend erweitert. Das Herz erfüllt, wie es in Diastole stillgestanden war, den ganzen vordern Brustraum; es ist im Allgemeinen etwas vergrössert, besonders aber der linke Ventrikel, dessen Wände und Papillarmuskeln bedeutend an Masse zugenommmen haben und dessen Höhle auch etwas weiter als gewöhnlich erscheint, während das Septum stark nach rechts hinausgebaucht ist.*) Die Muskelsubstanz zeigt ebenso wenig wie die Klappen irgend eine Veränderung. Am übrigen Körper nichts Besonderes.

Ein weiteres Objekt in dieser Richtung bot der bereits erwähnte Hund, dem die Aorta unterbunden war. Das Herz desselben war

*) Um etwaigen Zweifeln an der Existenz einer Herzhypertrophie in diesem Falle zu begegnen, füge ich einige Messungsresultate bei. Leider habe ich, da mir ein entsprechendes, gesundes Hundeherz nicht sogleich zu Gebote stand, die Messungen an dem hypertrophirten Herzen erst vorgenommen, nachdem es einige Zeit in Spiritus gelegen hatte, was übrigens zum Beweise ausreicht. Das Herz des gesunden Hundes, der von fast gleicher Länge und Höhe war wie der operirte, wenn auch von anderer Raçe, wurde im frischen Zustande gemessen. Da die rechten Ventrikel in ihren Dimensionen nicht bedeutend differirten, so habe ich die Maasse weggelassen.

	Gesunder Hund.	Oper. Hund.
Wanddicke des linken Ventr.	3—5‴	4—6‴
Länge	1″ 9‴	2″
Septumdicke	5‴	6‴

vor der Operation geprüft und zeigte nichts Besonderes, später glaubte man einen vermehrten Impuls wahrzunehmen und als der Hund vor seinem Tode (am 28. Febr. d. J.) durch Herrn Prof. N. Friedreich, der sich für diese Versuche lebhaft interessirte, genau untersucht wurde, war die Dämpfung über den ganzen vorderen resp. unteren Brustraum ausgedehnt, der Herzchoc in grosser Ausdehnung zu fühlen, die Töne rein, etwas dumpf. Bei der Sektion ergab sich eine bedeutende Dilatation des Herzens, dessen Substanz und Klappen (mit Ausnahme einiger Kalkablagerungen, von denen weiter unten die Rede sein wird) nichts Abnormes zeigten. Messungen machten eine mässige Hypertrophie des linken Ventrikels nicht unwahrscheinlich, indess ist begreiflich eine Entscheidung schwer in bestimmter Weise zu geben. Die Aorta war ziemlich dilatirt bis zu der Obliterationsstelle, die 1 Zoll unterhalb des Abgangs der Nierenarterien lag und eine Ausdehnung von fast $\frac{1}{2}$ Zoll hatte; das untere Stück der Aorta ebenso wie die grossen Arterien der unteren Extremitäten etwas eng. Bedeutende Collateralen waren nicht vorhanden.

In dem ersten der beschriebenen Fälle fanden wir in Folge einer operativ gesetzten Ureterverengerung eine einfache, ziemlich ausgedehnte Atrophie der betreffenden Niere, die besonders deswegen bedeutungsvoll ist, weil sie zur Verödung eines grossen Abschnittes der Nierengefässbahn geführt hat, aber weniger wichtig durch die etwaige Verminderung der abgeschiedenen Harnmenge wird, wie aus dem Zustande der anderen Niere hervorgeht; endlich eine Hypertrophie des Herzens, besonders der linken Kammer. Es ist gewiss gerechtfertigt, an einen causalen Zusammenhang dieser beiden Zustände zu denken, um so mehr als man sich umsonst nach einer andern Erklärungsmöglichkeit der Herzhypertrophie umsieht. Bietet demnach dieser Fall Herzhypertrophie bei dem dauernden Verschluss einer ziemlich ausgedehnten, aber meist capillären Blutbahn, so zeigt der zweite den Verschluss einer grossen Arterie, mit anderen Worten eine für kurze Zeit bedeutende Drucksteigerung mit allmäliger Abnahme bis zu einer bestimmten Grösse und eine jedenfalls nur geringe, wenn überhaupt entschiedene Herzhypertrophie*). Wir haben somit einfache Beispiele für einen Wachs-

*) Es muss übrigens hervorgehoben werden, dass ausserdem eine Knochenkrankheit bei dem Hunde bestand, wovon weiter unten. Trotzdem wird es erlaubt sein, das Verhältniss in der angegebenen Weise aufzufassen.

thumsmechanismus, dessen Verständniss in der neueren Zeit durch Traube's Arbeit „über den Zusammenhang zwischen Herz- und Nierenkrankheiten" angebahnt ist. Es ist nicht meine Absicht, an diesem Orte in eine Besprechung der complicirteren Verhältnisse, aus welchen Traube seine Schlüsse gezogen hat, einzugehen; die Arbeiten von Prof. Bamberger und Dr. Rosenstein haben die Schwierigkeiten, die sich einer allgemeinen Durchführung von Traube's Erklärung entgegenstellen, hinreichend zu Tage gelegt, ohne indess, so viel mir scheint, die Grundlagen derselben zu erschüttern. Gewiss ist es geboten, bei so schwierigen Dingen von den einfachsten Zuständen auszugehen und scheint es mir in diesem Sinne durchaus wünschenswerth, statt des mittlerweile anatomisch unverständlich gewordenen Ausdrucks der Bright'schen Krankheit genaue Beschreibungen der Nierenzustände, vor Allem der Gefässe und Stromaveränderungen zu liefern, wenn man die Untersuchung nicht noch mehr zu vereinfachen gedenkt.

Aus unseren Versuchen ergibt sich aber, dass das eine von Traube hervorgehobene Moment, nämlich der verminderte Secretabfluss aus dem Blute, nicht sehr bedeutungsvoll ist, während in Betreff des anderen die Verlegung bedeutender Capillarstrecken (in der Niere) wichtiger erscheint als der Verschluss einer grossen Arterie auf eine kurze Strecke.

3. Knochennecrose nach Aortenunterbindung — Kalkmetastase.

Bei dem bereits mehrfach erwähnten Hunde, dem die Bauchaorta unterbunden war, trat, nachdem der Puls der Schenkelarterien nicht mehr gefühlt werden konnte, etwa eine Woche nach der Operation eine starke, sehr schmerzhafte Schwellung des rechten Schenkels auf, während der Fuss derselben Seite ganz kalt erschien. Nach Verlauf einiger Wochen, die der Hund im Käfig zubrachte, waren die acuten Erscheinungen gewichen und die Extremität wieder gleichmässig warm; allerdings blieb eine bedeutende Schwellung in der Tiefe des Schenkels nachweisbar und der Hund vermied es, dieses Glied zu gebrauchen. Ein Trauma als Ursache dieser Erscheinungen wurde von dem das Thier besorgenden Diener entschieden in Abrede gestellt. Die Untersuchung der Extremität bei der Section ergab nun Folgendes: Der ganze rechte Oberschenkelknochen war etwas verdickt, besonders aber im oberen Drittel etwas

unterhalb des Gelenks kolbig angeschwollen und etwas geknickt. Hier fand sich nämlich eine fast vollständige Continuitätstrennung des Knochens, der nur an der vorderen und äusseren Seite durch spärliche knöcherne Substanz, meistens durch dichte, hauptsächlich aus dem verdickten Periost bestehende Bindegewebsmassen zusammengehalten wurde. Von innen und hinten gelangte man dagegen in eine von weichen, blutreichen Granulationen ausgekleidete Höhle, die sich an der Stelle der Markhöhle des Knochens befindet und wie sich aus dem Durchschnitt ergibt, durch ziemlich dichte Knochensubstanz nach oben und unten abgeschlossen ist und nach aussen und hinten von unregelmässigen Osteophytlagen umrandet wird. Aus derselben ragt ein etwa zolllanger Sequester, der leicht ausgezogen werden kann und ein fast vollständiges Stück der Diaphyse darstellt. Die Muskeln in der Umgebung sind erweicht, blutreich und fassen zwischen sich einen spärliche Eitermassen enthaltenden unregelmässigen Gang, der am Unterhautzellgewebe des Kniees endet. Das Periost des ganzen Knochens ist verdickt; beim Abziehen desselben tritt der mit porösen aber ziemlich gleichmässigen Osteophytlagen bedeckte, ziemlich blutreiche Knochen zu Tage. An der unteren Fläche des Periostes, besonders aber an den zapfenförmigen Fortsätzen, die aus den Knochenhöhlen hervorgezogen werden, finden sich zahlreiche, sehr grosse vielkernige Zellen mit mehrfachen Fortsätzen, die freilich bei der Grösse des Zellenkörpers mehr als zipfelförmige Anhänge erscheinen. Diese, an die bekannten Zellen des Markes erinnernden Gebilde liegen in den Markhöhlen des Knochens immer zunächst an der Knochensubstanz, während die in der Mitte verlaufenden Gefässe mehr von kleineren, spindelförmigen Zellen dicht umgeben sind. Die Knochensubstanz selbst erscheint wie zerklüftet und ihre Körperchen sind oft bedeutend vergrössert, mit mehreren Kernen versehen, ja man sieht Formen, die einen direkten Uebergang in jene oben erwähnten grossen Zellen vermuthen lassen. An dem *Foramen nutritium* war nichts Besonderes zu finden. Ausserdem ist der rechte Unterschenkel etwas unter der Mitte kolbig aufgetrieben und zwar wesentlich in Folge einer Verdickung der *Tibia*. Die Fibula ist an dieser Stelle durch neugebildete Knochenlagen fest mit der *Tibia* verbunden, die Verdickung selbst ist ebenso durch Auflagerung neuen Knochens bedingt. An der innern hinteren Seite führt eine kleine Fistel in die Markhöhle eines kleinen nekrotischen, übrigens nur an einer Seite abgelösten Knochenstückes; diese

kleine Höhle ist schon von der übrigen Markhöhle des Knochens ganz abgeschlossen.

An dem Endocardium des linken Ventrikels fallen sogleich einige gelbweisse Flecke auf, die besonders an der Wurzel des vorderen Papillarmuskels und unterhalb der Aortenklappen entwickelt sind und eine Strecke weit in die Muskelsubstanz eingreifen. Das Mikroskop zeigt, dass das Endocardium frei ist und die Muskelfasern an diesen Stellen, starre, glänzende Cylinder darstellend, versteinert sind. Die Ablagerung der Kalksalze scheint allein auf die Muskeln beschränkt zu sein, nur an einigen Stellen liegen kleine runde Körnchen zwischen den Fasern. Nach Entfernung des Kalks, wobei eine reichliche Gasentwicklung auftritt, treten die Muskelfasern etwas trübe, mit undeutlicher oder fehlender Querstreifung hervor. An den Aortenklappen wie um die Abgangsstelle der *art. coron.*, endlich in den Wänden der *art. iliacae* und *crurales* finden sich ziemlich reichliche Kalkeinsprengungen. Am eigenthümlichsten gestalten sich aber die Versteinerungen an den Nieren. In der Rinde der rechten findet sich neben mehreren kleinen ein keilförmiges, an der Oberfläche etwa kreuzergrosses Stück von gelbweissem Aussehen und ziemlich bedeutender Härte; überall sind hier die Harnkanäle vollständig mit Kalksalzen erfüllt, während die Malpighi'schen Körper, ebenso wie das Stroma frei ausgegangen sind. Nach Entfernung des Kalks, wobei die Gasentwicklung nicht so bedeutend wie am Herzen ist, erscheint der Inhalt der Kanäle trübe, feinkörnig, und nur hie und da in Form von Zellen; die *membrana propria* scheint ebenfalls frei geblieben zu sein, doch gelangt man schwer zu einer bestimmten Anschauung. In den Pyramiden, ebenso wie sonst in der Niere nichts Wesentliches. Die linke Niere hat in der Rinde einige ganz kleine verkalkte Flecke.

Ueberblicken wir nun den Befund und suchen nach einem Zusammenhang der verschiedenen Zustände, so ergibt sich wohl Folgendes als das Wahrscheinlichste. Die Knochenerkrankung, die in Nekrose mit entsprechenden Folgezuständen besteht, findet ihren letzten Grund in der Aortenunterbindung; allerdings lässt sich der Entstehungsmechanismus nicht genau angeben, aber wenn wir neben der Geschichte des Hundes die Erfahrungen, welche wir über Entstehung von Knochennekrosen besitzen, speziell die von Dr. Hartmann (in Virchow's Archiv; VIII. p. 114) angestellten Experimente berücksichtigen, so dürfen wir an einen Verschluss der *art. nutritiae* der betreffenden Knochenstücke denken und es bleibt nur die

Entstehung desselben unklar. Durch dieses Knochenleiden trat nun eine Störung des Kalkstoffwechsels in dem Hundekörper auf, ein Theil der in's Blut aufgenommenen Kalkverbindungen lagerte sich durch Verhältnisse, die wir noch nicht ganz übersehen können, in dem mehr in Anspruch genommenen Herzfleisch wie in den Gefässwänden ab und ein anderer blieb auf seinem Wege in den Harn in den Nieren zurück. Es handelt sich somit um eine Kalkmetastase, deren Existenz und Mechanismus bekanntlich von dem Scharfblicke Virchow's (in seinem Archiv VIII., p. 103, IX., p. 618) erkannt und enthüllt worden ist. In dem Herzmuskel waren derartige Kalkablagerungen bis jetzt nicht beschrieben, doch theilt Herr Professor Virchow mir freundlichst mit, dass er dieselben vor einigen Jahren ebenfalls bei einem Hunde beobachtet habe; in den Nieren fanden sich die Versteinerungen bis jetzt in den geraden Kanälen der Marksubstanz und ist daher die oben beschriebene Form auch für das Verständniss der Nierenthätigkeit nicht ohne Interesse. — Der vorliegende Fall zeigt uns endlich den Weg, auf dem man solche Kalkmetastasen künstlich machen kann, fordert somit zu vielversprechenden, weiteren Forschungen auf.

Zum Schluss mag es erlaubt sein, noch dieser grossen vielkernigen Zellen zu gedenken, die ich am Periost und in den Markräumen des *Femur* gefunden habe und deren Beziehung zu der Knochenbildung mir um so unzweifelhafter erscheint, als mir mein verehrter Freund Dr. Lachmann mittheilte, dass er ähnliche Zellen constant unter dem normalen Periost gefunden habe.

Zwei Fälle von tödtlich verlaufender Otorrhoe mit Sections - Bericht.

Von Dr. v. TRŒLTSCH.

(Vorgelegt in den Sitzungen vom 6. Juni und 19. December 1857.)

In Deutschland war es vor Allem Lebert, der in seinen trefflichen Artikeln über Entzündung der Hirnsinusse und über Gehirnabscesse in Virchow's Archiv auf die häufig lethale Bedeutung von Ohraffectionen aufmerksam machte. Alle Vorurtheile schwinden indessen nur langsam und so wird es wohl noch eine gute Zeit dauern, bis Aerzte und Publikum aufhören, Ohrenausflüsse für mehr als ein geringfügiges Leiden anzusehen. Damit nun die entgegengesetzte Ansicht sich immer mehr Bahn breche und man allmählig erkenne, wie Ohrenaffectionen, namentlich Ohrenausflüsse verhältnissmässig häufig zum Tode führen, halte ich es meinerseits für Pflicht, alle in solcher Weise verlaufenden Fälle, die mir zur Beobachtung kommen, auch für weitere Kreise zugänglich zu machen.

I. Beidseitige Otorrhoe mit einseitiger Gesichtslähmung. — Caries beider Felsenbeine, auf der einen Seite Thrombose des Sinus transversus. Eiterige Meningitis. Tuberculose der Lungen und des Darms.

Joh. Riffel 1½ Jahr alt, *infans spurius*, hatte nach den Angaben, die ich dem damaligen Assistenten der Poliklinik, Herrn Dr. Gerhard, verdanke, schon mehrere Monate eiterigen Ausfluss aus beiden Ohren nebst starker Anschwellung der Lymphdrüsen am Halse. Als das Kind von der Poliklinik übernommen wurde, befand es sich bereits in einem soporösen Zustande, in dem es häufig laut aufschrie. Gesicht blass, Puls klein und schnell. Ausser dem sehr reichlichen Ausfluss aus beiden Ohren, zeigte es einen heftigen Nasenkatarrh, und beim Oeffnen des Mundes Eiter am Gaumen, dabei rechterseits eine auffallende und sehr vollständige Lähmung des *Facialis*. Tod einige Tage nach seiner Aufnahme am 2. Juni 1857.

Section. Leiche sehr blass und mager; Submaxillar — und Subclavicular — Drüsen sehr stark angeschwollen, theilweise käsig,

theilweise im Centrum erweicht. Beide Lungen, vorne adhärent, zeigen in der obern Partie grosse Cavernen und im mittleren Theile pneumonische, theilweise tuberkulisirende Herde. Mässiges Hydropericardium. Tuberculöse Geschwüre im Dünndarm, die sich an die Peyer'schen Placques halten und theilweise bis auf die *serosa* reichen. Starker *hydrocephalus internus et externus.* Gehirn-Substanz sehr erweicht. Eiteriges, meningitisches Exsudat, entsprechend der hinteren Fläche des Felsenbeins und mit demselben verklebt. Soweit die mir überlieferten Angaben. Den Kopf hatte Herr Prof. Rinecker die Güte, mir zu weiterer Untersuchung zu überlassen.

Untersuchung des Kopfes und der Gehörorgane.

Rechts. Aeusserlich fiel schon ein stark missfärbiges Aussehen der Ohrmuschel an ihrer Anheftungsstelle an den Knochen, sowie eine bedeutende Anschwellung und grünliche Färbung der oberen Parthie des *M. sternocleidomastoideus* und seiner ganzen Umgebung auf. Nachdem die vordere Wand des knorpeligen Gehörganges weggenommen war, eröffnete sich die Aussicht in einen grossen Jaucheherd, welcher die Paukenhöhle und die ganze Umgegend des äusseren Ohres in seinen Bereich gezogen hatte. Derselbe erstreckte sich soweit nach hinten und oben, dass die ganze Ohrmuschel und die hinter ihr liegende Haut von dem Knochen abgehoben war; dieser selbst war hinter der Muschel in einem Umfang von 3 mm. etwa, vom Periost entblösst, rauh, erweicht und porös, so dass er unter dem leisesten Druck mit der Pinzette nachgibt und nach innen durchbricht. Nach unten zu sind die Weichtheile allenthalben abgehoben von der hinteren und vorderen Fläche der Pyramide, die hier überall ohne Knochenhaut und stark röthlich gefärbt ist. An der vorderen Fläche der Pyramide ein ca. 3 mm. im Durchmesser haltendes zackiges Loch, das mit Gehörgang und Pauckenhöhle communicirt. Noch weiter nach vorne erstreckt sich die Ablösung der Weichtheile vom Knochen bis zur *cavitas glenoidea* des Unterkiefers; dessen Gelenkfortsatz sehr porös und stark missfärbig. Beim Ausspülen dieser Cloake entleeren sich ausser theils flüssigem, theils eingedicktem Eiter, mit schwärzlichen Fetzen und Flecken einige eckige und zackige Knochenstückchen und ein rundes, allenthalben angeätztes Knochenstückchen, jedenfalls der Kopf des Hammers, dann Ambos und Steigbügel, letztere schwärzlich gefärbt und allenthalben Vertiefungen und Unebenheiten zeigend. Von diesem Jaucheherde aus erstrecken sich Fistel-

gänge nach verschiedenen Seiten, theils die Weichtheile unterminirend, theils die benachbarten Knochen durchbohrend; einer davon geht zum *sinus transversus*, resp. der *fossa sigmoidea* des Warzenfortsatzes; ebenso hat sich die *Fissura Glaseri* in einen solchen, ziemlich weiten Fistelgang umgewandelt. Betrachtet man das Felsenbein von innen, so erscheint die *dura mater*, da wo die Pyramide in den Schuppentheil übergeht, in ziemlicher Ausdehnung grünlich gefärbt. Zieht man nun die mit dem Knochen stark verwachsene *dura* ab, so zeigt sie an ihrer Innenfläche, entsprechend der von aussen sichtbaren Entfärbung eine etwa silberkreuzergrosse Verdickung, welche uneben, in der Mitte schwärzlich, nach aussen gelb-grünlich ist, und der eine ebenfalls stark missfärbige Stelle im Knochen an der *fissura petroso-squamosa* entspricht. Dieser Sutur entlang finden sich zerfallene Massen, aus Exsudat und Extravasat gemischt, nach deren Entfernung eine Sonde in die Paukenhöhle dringt, eben dort, wo die Decke stets mehr oder weniger dünn ist und dicht unter sich den Kopf des Hammers birgt. Wird von dieser Stelle aus die Paukenhöhle weiter eröffnet, so zeigen sich allenthalben in ihr, in den hinter ihr liegenden Zellen des Warzenfortsatzes und in dem knöchernen Theil der *tuba* graugrünliche, den Wunden dicht anhängende, theils fetzige, theils krümliche Massen, kurz überall peripherisch fortschreitender Zerfall der Weichtheile und des Knochens, in die auch der *Canalis Fallopii* gezogen ist, da wo er an der hinteren Wand der Paukenhöhle verläuft. — Oeffnet man nun endlich den *Sinus transversus*, so zeigt sich derselbe ausgefüllt mit einem nach oben derben und weisslichen, nach unten röthlichen und weicheren Faserstoffgerinnsel, das am Uebergang des *Sinus* in die *Vena jugularis interna* in vollkommenen Zerfall und Entfärbung begriffen ist. Da, wo diese Erweichung beginnt, findet sich die oben erwähnte Fistel, welche vom äusseren Jaucheherd den Knochen und die dort missfärbige Wand des *Sinus* durchbohrt.

Links. Aeusserlich am Ohr nur etwas weniges Secret zu sehen, Nach Hinwegnahme der vorderen Wand des Gehörganges ebenfalls *Caries* des Felsenbeins, doch ohne die weitgehenden jauchigen Verheerungen, wie auf der rechten Seite. Nur dem Eingang in die Paukenhöhle zunächst Entblössung des Knochens mit theilweisem Substanzverlust. Der Eingang in die Paukenhöhle ganz frei, vom Trommelfell und vom Hammer nichts mehr zu sehen. Beim Wasserein-

giessen schwimmt der Amboss heraus mit vielen gelblichen, fetzigen und käsigen Massen. An der *dura mater* nichts abnormes; nach ihrer Wegnahme erscheint eine kleine Stelle an der *fissura petroso-squamosa* missfärbig und erweicht, die Nachbarschaft im Gegentheil dichter und sklerosirt. Nach Abtragung des Daches der Paukenhöhle zeigt sich dieselbe, wie die Zellen des Warzenfortsatzes grösstentheils mit käsigem Inhalt gefüllt, der sich aus Eiterkügelchen in fettigem Zerfall bestehend, erweist. *Sinus transversus* blutleer, Wände normal.

Durch den zu Lebzeiten am Gaumen bemerkbaren Eiter aufmerksam gemacht, untersuche ich den Kopf weiter und finde ausser zwei ziemlich beträchtlichen Perforationen in der vorderen Parthie des weichen Gaumens ebenfalls linkerseits eine mehrere Linien im Umfang haltende Ulceration der Nasenschleimhaut mit Anätzung des Oberkieferknochens im unteren Nasengange, dicht über dem harten Gaumen, ferner eine oberflächliche *Caries* an beiden Seiten des Keilbeinkörpers am Ursprung der Flügelfortsätze, sich noch etwas auf die innere Fläche der inneren Lamelle der *processus pterygoidei* heraberstreckend. An der hinteren Pharyngealwand, dicht unter der *Basis cranii* mehrere bedeutend geschwollene Lymph-Drüsen, die sich als stark hervorragende Wülste darstellen. Ein directer Zusammenhang dieser cariösen Erkrankung des Keilbeins mit der Caries der Felsenbeine liess sich nicht nachweisen, indem die Tuba normal und auch in der die Tuba umgebenden Knorpelmasse, die sich in nahem Zusammenhange befand mit den verschiedenen Erkrankungsherden keine nachweisbare Anomalie sich finden liess. Indess liesse sich leicht ein Zusammenhang der verschiedenen Affectionen auf embolischem Wege denken.

II. Otorrhoe seit 7 Jahren. Fieberlose Erkrankung unter heftigem Kopfschmerz und Sopor. Tod nach 16 Tagen. — Abscess im Kleinhirn. Polypen des äusseren Gehörganges, des Trommelfells und der tuba Eustachii. Caries des Felsenbeins mit beginnender Necrose des Labyrinths.

Johann Schmitt, 37 Jahre alt, Maurer, verheirathet, kam am 10. November 1857 ins Juliushospital und starb am 26. Die Anamnese ergab wenig; vor 7 Jahren will Patient ein „hitziges Fieber" überstanden haben, seitdem bemerkt er einen stinkenden Ausfluss aus dem linken Ohre und Abnahme der Hörkraft auf dieser Seite.

Er klagt bei der Aufnahme über einen fixen, den ganzen Kopf durchbohrenden Schmerz, der sich stets gleich bleibt. Die objektive Untersuchung ergibt den fötid riechenden Ausfluss aus dem linken Ohre, alle sonstigen Organe zeigen keine nachweisbaren Veränderungen, Fieber keines, Obstipation, wie auch früher häufig, seit mehrerenTagen. DieBehandlung war grösstentheils exspectativ, fleissige Reinigung des Ohres, einmal einige Blutegel an die Schläfe, bei stärkeren Kopfschmerzen kalte Umschläge, Vesicans hinter das Ohr der leidenden Seite, Abführmittel. Der Kranke lag von seinem Eintritte an immer apathisch zu Bette und unter zunehmenden *Sopor* erfolgte der Tod.

Diese Notizen verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Karl Schmitt, ersten Assistenzarztes der medicinischen Klinik. Ich selbst sah den Kranken zwei Tage vor seinem Tode. Nahezu unbesinnlich gibt er nur mit Mühe Antwort auf wiederholt gestellte Fragen und kann nur unter Beihülfe einer Wärterin vom Bett auf einen Stuhl am Fenster gebracht werden. Ich bringe nur so viel aus ihm heraus, dass er den Ohrenfluss seit 7 Jahren habe, häufig an Schmerzen in dem Ohre gelitten und manchmal auch Blut daraus verloren habe. Beim Sprechen wird der Mund stärker nach Rechts gezogen Hört meine (mässig stark schlagende) Cylinderuhr nicht beim Anlegen an's linke Ohr, wohl aber vom *tuber frontale* derselben Seite aus. Rechts einige Zoll weit. Bei näherer Untersuchung zeigt sich etwa $1/2''$ von der äusseren Ohröffnung entfernt, an der hinteren Wand des Gehörgangs eine kirschkerngrosse, theilweise mit dünnem Eiter bedeckte, mässig rothe, rundliche Geschwulst, die bei der Berührung mit der Sonde ziemlich derb und unempfindlich zu sein scheint; etwas weiter nach hinten sieht man eine zweite ähnliche Geschwulst. Die Wände des Gehörgangs stark geschwollen und derselbe mit stinkendem Eiter erfüllt.

Section. Nach den weiteren freundlichen Angaben des Herrn Dr. Schmitt zeigte sich in der linken Kleinhirnhemisphäre ein taubeneigrosser Abscess, mit einer etwa $1\frac{1}{2}'''$ dicken Lage Cortikalsubstanz umschlossen, diese selbst mehr weniger erweicht. Der in der Abscesshöhle enthaltene Eiter von penetrantem Geruche. Die entsprechende Stelle der *dura mater* bedeutend verdickt und fest am Felsenbein adhärirend. Dieses selbst in seinem dem Labyrinth angehörenden Theile nekrotisch abgegränzt. *Sinus transversus* und *Vena*

jugularis sind durchgängig. Im übrigen Kleinhirn, sowie im Grosshirn keine Veränderungen. An den übrigen Eingeweiden in den verschiedenen Cavitäten keine auffallenden Veränderungen. Lungen leicht ödematös.

Das linke Felsenbein wurde herausgenommen und von Herrn Professor Bamberger mir zur näheren Untersuchung überlassen. Die Weichtheile in der Umgebung der Ohrmuschel, namentlich nach vorn, etwas verdickt, beim Einschneiden leicht missfärbig, am meisten in der Nähe der *Fissura Glaseri*, deren Wände stark erweicht sind, so dass man durch sie mit einer Sonde unter leisem Drucke in die Paukenhöhle gelangen kann. Der äussere Gehörgang mit übelriechendem Eiter erfüllt, seine häutige Auskleidung stark geschwellt. Nach Hinwegnahme der vorderen Wand desselben zeigen sich drei verschiedene grosse weiche Geschwülste, Polypen. Der erste erbsengross und rundlich, an der oberen hinteren Wand, gerade wo der knorpelige Gehörgang sich an den knöchernen ansetzt. Unmittelbar über ihm der Knochen an einer Stelle missfärbig und erweicht, so dass eine Sonde unmittelbar in die *Fossa sigmoidea* gelangt. Der zweite Polyp, wie der erste schon bei der Untersuchung zu Lebzeiten wahrgenommen, beginnt dicht hinter diesem und erstreckt sich durch den Gehörgang und die Paukenhöhle bis an den Beginn der knöchernen *Tuba*, von deren Schleimhaut er mit etwa 1 Linie breiter Basis seinen Ursprung nimmt. Der Dritte, viel kürzer und dicker, unter dem zweiten liegend, nimmt seinen Ursprung dort, wo unter gewöhnlichen Verhältnissen der untere Rand des Trommelfells sich befindet. Hebt man diesen dritten Polypen auf und zurück, so zeigt es sich deutlich durch die ganze Configuration und den Winkel, den dieses Gebilde mit dem Gehörgange bildet, dass wir es mit einem veränderten Trommelfell zu thun haben (was später auch die mikroskopische Untersuchung erwies). Die Trommelhöhle, Zellen des Warzenfortsatzes und Beginn der knöchernen *Tuba* sind in Eine grosse Höhle verwandelt, die mit stinkendem, käsig eingedicktem Eiter erfüllt und deren auskleidende Membran stark verdickt, hie und da mit kleinen zottigen Wucherungen besetzt ist. An der hinteren Wand dieser Höhle, dem *Sinus mastoideus* entsprechend, ist der Knochen in grösserem Umfange porös, missfärbig und eine mit übelriechender dicklicher Flüssigkeit gefüllte Fistel vorhanden, deren hinteres Ende oberhalb der *Fossa sigmoidea* liegt. An der inneren Wand der Paukenhöhle, entsprechend dem *Promontorium*, entbehrt der Knochen an einer etwa

½‴ grossen Stelle jeder Bedeckung, ist rauh und oberflächlich erweicht. Betrachtet man das Felsenbein von seiner hinteren Fläche nach Abzug der *dura mater*, so zeigt sich der Theil der Pyramide, welcher das Labyrinth einschliesst, von auffallend weisser Farbe und durch eine gezackte röthliche Linie abgegränzt von der übrigen normal gefärbten Pyramide. Längs dieser Demarkationslinie ist der Knochen allenthalben etwas erweicht, am stärksten ganz unten, wo sich eine feine Sonde einführen und durch die ganze Dicke der Pyramide nach vorn schieben lässt, so dass sie an der hinteren Wand des Anfangstheiles der knöchernen *Tuba* wieder erscheint. Beim Durchsägen der Pyramide zeigt sich, dass die erwähnte Demarkationslinie oben sich in den Knochen fortsetzt und die obere Kante des Felsenbeins in Form eines Dreieckes von dem darunter liegenden Knochen abgränzt.

Leider war ich in den nächsten Wochen zu sehr von anderen Berufsgeschäften in Anspruch genommen, um zu einer gründlichen mikroskopischen Untersuchung der Polypen schreiten zu können, wie sie doch bei der grossen Armuth in diesem Punkte so wünschenswerth gewesen wäre. Als ich endlich meine anatomischen Arbeiten wieder aufnehmen konnte, hatten Zeit und Spiritus das Präparat zu sehr verändert, daher nur noch Weniges zugefügt werden kann. Alle drei Polypen besassen Pflasterepithel an ihren sämmtlichen Flächen, der im Gehörgang, wie die beiden tiefer entspringenden, und zwar sehr schönes, grosses Pflasterepithel mit deutlichem Kern und Kernkörperchen. Ich betone dies, da Meissner in seinen Untersuchungen „über die Polypen des äusseren Gehörganges“ (Henle und Pfeufer's Zeitschrift 1853), wie vor ihm Wallstein*) und Baum**), allen Ohrpolypen flimmerndes Cylinderepithel zuschreiben, wogegen auch anderweitige Untersuchungen von mir an verschiedenen durch Operation acquirirten Ohrpolypen sprechen, die sämmtlich nicht flimmerndes, einfaches, grosses Pflasterepithel besassen. Der erst erwähnte erbsengrosse, runde Polyp zeigte sich beim Durchschnitt massiv, ohne Höhlung aus Bindegewebe bestehend, das reichlich zellige Elemente besass. Der zweite, schmächtige und lange Polyp, der aus dem Anfangstheil der *Tuba* kam, ebenfalls solid. Der dritte, oder eigentlich mittlere,

*) *De quibusdam otitidis externae formis. Gryphiae 1846.*

**) Im amtlichen Bericht über die 25. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Aachen. 1847.

aus dem veränderten Trommelfell bestehende zeigt an der nach aussen, gegen die Ohröffnung gerichteten Oberfläche, die *in situ* nach unten gerichtet war und der unteren Wand des Gehörganges anlag, unter mehreren Schichten Pflasterepithel reichliches Bindegewebe mit sehr entwickelten Bindegewebskörperchen, welche auffallend grosse Kerne besitzen. Beim Durchschnitte des ganzen Gebildes finden sich im Innern desselben mehrere verschieden grosse Höhlungen, theilweise gefüllt mit Detritusmassen, Fett- und Körnchenzellen. Die mittlere Substanz dieser Geschwulst besitzt entschieden die dem Trommelfell eigenen Elemente, d. h. wie dieses scharf markirte, das Licht stark brechende Fasern, theilweise mit parallelen Contouren, theilweise varicös geschwollen und sonstig verändert. Zwischen den Trommelfellfasern eine grosse Menge eckiger Gebilde, die wie Kernwucherungen aussehen, und viele blasse, scharf contourirte Kugeln ohne Kern oder Inhalt, von verschiedener Grösse, die auf Zusatz von wässeriger Jodlösung nicht jodroth werden, also keine *Corpora amylacea* sind, denen die grösseren dieser Kugeln auffallend ähnlich sehen. Die hintere Seite des Trommelfells, die hier also als obere Fläche des mittleren Polypen im äusseren Gehörgang lag, besitzt wiederum prächtiges Plattenepithel mit grossen Kernen und sehr deutlichen Kernkörperchen, wie es sich auch, nur mit weniger deutlichem Kerne in der ganzen Umgebung, der Paukenhöhle, und an den Wänden des *Sinus mastoideus* findet. Erst in der *Tuba* ist das Epithel ein cylindrisches, mit sehr grossen, guterhaltenen Flimmerhaaren und einer starken Contour zwischen diesen und der Zelle selbst (wie an den Darmzotten).*)

*) Dieser auffallende Befund, in Betreff der Epithelzellen des mittleren Ohres, veranlasste mich zu weiteren Untersuchungen über diesen Punkt, die ich indessen bei der Schwierigkeit, sich hierüber, namentlich an nicht ganz frischen Leichen klar zu werden, noch nicht als abgeschlossen betrachten kann. Einstweilen nur so viel, dass ich an der innern, dem Trommelfell gegenüberliegenden Wand der Paukenhöhle niemals Flimmern an den Pflasterzellen finden konnte, wie dies die Autoren angeben, wohl aber besitzen die, alle Uebergangsformen zwischen Platten- und Zylinderepithel darbietenden, Zellen am Boden der Paukenhöhle stets an einer Seite Wimperhaare.

Ueber die elliptische Bahn einer Kugel, die auf einer kreisförmigen Ebene bewegt wird, welche nach ihrer Mitte zu vertieft ist.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Mai 1858.)

Wenn man einen Körper in schräger Richtung etwa unter einen Winkel von 45° gegen den Horizont in die Höhe wirft, so beschreibt er bekanntlich einen Bogen, der als eine Parabel erkannt worden ist. Die hierbei in Betracht kommenden Kräfte sind erstlich die Kraft, welche dem Körper mitgetheilt wurde, die, da sie nur in einem Moment auf ihn einwirkt, eine Bewegung mit gleichförmiger Geschwindigkeit hervorbringt, zweitens die Schwerkraft oder allgemeine Anziehungskraft, welche im geraden Verhältniss der Masse und im umgekehrten des Quadrats der Entfernung wirkt. Da diese eine fortwährend wirkende Kraft ist, so bringt sie eine Bewegung mit gleichförmig beschleunigter Geschwindigkeit hervor. Denken wir uns nun die Erde durchgängig für den in die Höhe geworfenen Körper, so würde sie dem Auffall desselben kein Hinderniss entgegensetzen. Er würde daher durch die Erde sich bewegen und zwar bis zur Hälfte mit beschleunigter, von da an aber mit abnehmender Geschwindigkeit. Und da zu Ende der ersten Hälfte seiner Bewegung seine Endgeschwindigkeit zur Anfangsgeschwindigkeit wird, so wird er jenseits gerade so hoch steigen, als er diesseits gefallen ist. Da er nun nach der Mitte der Erde hingezogen wird, so beschreibt er jenseits denselben Bogen, den er diesseits beschrieben hat. Er fällt dann auf der anderen Seite ebenso durch die Erde hindurch und würde in einer geschlossenen Bahn d. h. in einer Ellipse sich fortwährend so um den Mittelpunkt der Erde bewegen, wie die Planeten um die Sonne. Hier scheint nun ein Widerspruch stattzufinden, indem der Bogen einer Wurfbewegung als eine Parabel erkannt worden ist, nach dieser Auseinandersetzung aber als das Ende einer Ellipse sich erweist. Dieser Widerspruch löst sich jedoch sehr leicht. Die Formel für die Parabel ist $y^2 = bx$; die für die Ellipse

$y^2 = bx - \frac{bx^2}{a}$ Die Grösse a beträgt nun im vorliegenden Fall noch mehr als der Durchmesser der Erde, ist demnach für die anderen Grössendimensionen, welche hierbei vorkommen, ausserordentlich zu nennen. Ist diess der Fall, so wird der Bruch $\frac{bx^2}{a}$ ausserordentlich klein und kann vernachlässiget werden. Dann fällt aber die Formel der Ellipse mit der der Parabel zusammen und der Unterschied verschwindet.

Es ist nun ganz bemerkenswerth, dass man diese elliptische Bewegung, die unter den gegebenen Verhältnissen eintreten muss, im Kleinen darstellen und so das grosse Phänomen der Bewegung der Himmelskörper nachahmen kann. Und zwar ist die hierbei wirkende Anziehungskraft genau dieselbe, welche bei ersterer Bewegung in Wirksamkeit tritt. Diese Nachahmung geschieht mit dem Apparat,

der hier abgebildet ist. Die Figur sellt uns eine kreisförmige schiefe Ebene vor, welche um ihren Mittelpunkt herumgedreht werden kann. Setzt man sie in kreisförmige Bewegung und wirft eine Kugel (ich stelle den Versuch mit einer messingenen Kugel an) darauf und hält dann nach einiger Zeit inne, so beschreibt sie immer kleiner werdende Ellipsen, bis sie zur Ruhe kommt.

Im Moment, wo mit der drehenden Bewegung der Scheibe inne gehalten wird, ist die Kugel folgenden Kräften ausgesetzt. Erstlich einer Tangentialkraft. Durch die drehende Bewegung der Scheibe ist der Kugel eine bewegende Kraft mitgetheilt worden, welche sie, wenn mit der Bewegung inne gehalten wird, in der Richtung der Tangente des Kreises bewegen würde, deren Radius ihre Entfernung

vom Mittelpunkt der kreisförmigen schiefen Ebene ist. Zweitens hat sie durch die drehende Bewegung Centrifugalkraft erhalten, vermöge welcher sie sich vom Mittelpunkt der Bewegung zu entfernen sucht. Diese beiden Kräfte sind durch die Linien ac und ab vorgestellt. Wirkte sonst keine Kraft auf sie ein, so würde sich die Kugel in der Richtung ad bewegen. Da nun aber zugleich die Schwerkraft in der Richtung ae auf sie einwirkt, so bewegt sie sich in der Richtung af, d. h.

längst der Diagonale des Parallelogramms *adfe*. Hörte jetzt die Schwerkraft auf zu wirken, so würde sie sich in der verlängerten Richtung von *af* bewegen; da aber die Schwerkraft fortwirkt und zwar in der Richtung *fe*, so bewegt sie sich nach *fi*. — Jenseits des Punktes *i* wirkt die Schwerkraft in umgekehrter Richtung und die Kugel lenkt daher in ihrer Richtung nach *m* um. — Es ist nicht nöthig, diese Auseinandersetzung weiter zu verfolgen, da Jedermann einleuchtet, wie auf diese Weise eine elliptische Bahn entstehen muss. — Dass die Ellipsen immer kleiner werden, rührt davon her, dass die Tangentialkraft der Kugel durch die Reibung an der Unterlage sich immer mehr vermindert, während die Schwerkraft sich gleichbleibt. Dieselbe Erscheinung erhält man, wenn man eine Kugel welche an einem Faden gebunden ist, im Kreis bewegt und sich selbst überlässt. Sie geht dann sichtlich aus einer kreisförmigen in eine elliptische Bewegung über. — Dass diese Erscheinungen einerlei Art sind, geht deutlich daraus hervor, dass es im Sinne der Statik einerlei ist, ob ein Körper durch eine Unterlage oder hängend unterstützt ist.

Ueber die farbigen Ringe, welche entstehen, wenn eine mit Lykopodium bestreute Glastafel gegen eine Lichtflamme gehalten wird.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Mai 1858.)

Um die in der Aufschrift angegebene Erscheinung bequem darstellen zu können, bediene ich mich der hier abgebildeten Vorrichtung.

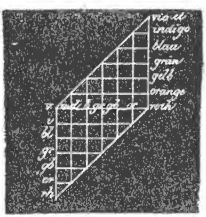
In einem viereckigen Rahmen ist eine Glastafel gefasst, welche in einem Stativ hin und her bewegt werden kann. Um sie auf einer Seite mit Lykopodium zu überziehen, wird sie angehaugt und hierauf mittelst eines Flores mit Lykopodium bestreut. Man kehrt sie dann um und lässt das überschüssige Pulver abfallen. Man hat jetzt eine gleichmässig mit Lykopodium über-

zogene Glas-Fläche. Um diesen feinen Ueberzug gegen mechanische Verletzungen zu schützen, dient folgende Einrichtung. An den 4 Ecken sind auf der Seite, wo die Scheibe mit Lykopodium bestreut ist, Stängelchen ohngefähr von 1″ Länge befestiget. An diese wird eine Pappscheibe von der Form und der Grösse des Vierecks, welche an den Ecken Löcher und in der Mitte einen Henkel von Pappe hat, geschoben. Mit diesem Verschluss von Pappe bleibt die Vorrichtung stehen, bis man sie braucht.

Betrachtet man nun durch diese Scheibe in einiger Entfernung, welche sich leicht ermitteln lässt, eine Lichtflamme, so gewahrt man concentrische Ringe mit den prismatischen Farben, welche die Lichtflamme umgeben. Hält man die Glasscheibe dicht vor die Flamme, so haben die farbigen Streifen die Form der Flamme. Erst bei einer gewissen Entfernung werden sie kreisförmig.

Ich erkläre mir diese Erscheinung auf folgende Weise. Lässt man durch eine feine Oeffnung im Laden eines dunklen Zimmers einen einfachen Lichtstrahl z. B. einen rothen durch ein Prisma hindurchgehen, so sieht man an der gegenüber befindlichen Wand einen rothen Fleck von der Grösse der Oeffnung und zwar genau an der Stelle, welche er vermöge seiner Brechbarkeit einnehmen muss. —

Lässt man hingegen weisses Licht (Tageslicht) hindurchgehen, so beobachtet man ein längliches Farbenbild, an welchem die bekannten sieben prismatischen Farben unterschieden werden können. Bringt man nun in vertikaler Richtung nahe unter obiger Oeffnung eine zweite an, so entsteht ein zweites Farbenbild, welches etwas unter dem ersteren beginnt und am anderen Ende etwas über das erstere hinausgeht. Bringt man 7 solche Oeffnungen unter einander an, so fallen 7 Spectra in der Form übereinander, welche die Figur angibt.

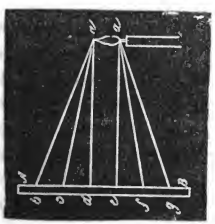


Eine Folge dieses Uebereinanderfallens ist, dass in der Mitte die sieben Farben in horizontaler Richtung hintereinanderliegen und sich zu Weiss ausgleichen. Dasselbe tritt ein, wenn die im Laden befindliche Oeffnung nicht sehr klein ist. Man sieht dann an der Wand ein Bild, welches in der Mitte weiss ist und nur oben und unten mit Farben verbrämt ist. — Es ist dies der Versuch, welcher hauptsächlich Göthen zu seiner Farbenlehre verleitet hat, indem er hierauf die

Ansicht glaubte gründen zu müssen, dass nur da Farben entstehen, wo das Weisse durch Ränder begränzt wird. — Das Weisse in der Mitte ist aber, wie man hier sieht, eine nothwendige Folge der Newton'schen Ansicht.

Denken wir uns ferner ein Planglas in vertikaler Richtung aufgestellt und in einiger Entfernung eine undurchsichtige mit obigem parallele Wand, in welcher übereinander kleine Oeffnungen angebracht sind. Durch diese sollen Lichtstrahlen in schräger Richtung auf die Glasscheibe fallen. Da diese in schräger Richtung auffallenden Lichtstrahlen in der Glasscheibe gebrochen werden, so werden von jedem derselben Farbenspectra entstehen, welche in der Mitte, d. h. zwischen den beiden Enden der Spectra sich zu Weiss ausgleichen müssen. Nur an den beiden Enden werden schwache farbige Säume übrig bleiben.

Anders verhält es sich jedoch, wenn die Lichtstrahlen nicht in paralleler Richtung, sondern mit immer mehr zunehmenden Winkeln auffallen. Dann werden die Spectra fächerförmig auseinander gezogen und die einzelnen Farben fallen nicht mehr so aufeinander, dass Weiss entstehen könnte. Sie werden daher in ihrer Reihenfolge hervortreten. — Dass diess nun unter den gegebenen Umständen mit besonderer Intensität geschieht, hat offenbar darin seinen Grund, dass durch das Lykopodium ein Theil des Lichtes verschluckt wird, wodurch die Möglichkeit der Ausgleichung der farbigen Strahlen zu weissem Licht verringert wird. Durch die hier gegebene Abbildung wird das Gesagte deutlich werden. — Wie sich



Pulver von andern Körpern in dieser Hinsicht verhalten würde, wäre sehr bemerkenswerth zu erfahren. Was den Umstand betrifft, dass die farbigen Säume bei starker Annäherung der Glastafel an die Lichtflamme die Form derselben haben und nur erst in einer gewissen Entfernung concentrische Ringe bilden, so glaube ich hiermit folgende Erscheinung in Verbindung bringen zu sollen. — Auf gegenwärtigen Standpunkt der Optik, auf welchem alle Erscheinungen nach der Undulationstheorie erklärt werden, müssen wir uns nach Wellenbewegungen umsehen, welche hiermit in Zusammenhang gebracht werden können. — Wir brauchen uns in dieser Beziehung nicht weit umzusehen, um eine

solche aufzufinden. — Es ist eine hinlänglich bekannte Wahrnehmung, dass die Ringförmigkeit der Wellen in einiger Entfernung vom Entstehungspunkte dieselbe ist, gleich viel ob ein runder oder viereckiger Stein in's Wasser geworfen wird. — Diese Erscheinung ist der obigen ganz analog.

Zwei seltene, geheilte Knochenbruchformen.

Von HEINRICH WALLMANN, k. k. Oberarzt in Wien.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 5. Juni 1858.)

[Hiezu Tafel III.]

In dem pathologisch-anatomischen Museum der Josefs-Akademie werden zwei auf seltene Weise geheilte Knochenbruchformen (Oberarm- und Oberschenkelbein) aufbewahrt, deren mit Zeichnungen illustrirte Beschreibung ich in Folgendem mittheile:

1. Ein rechter Oberschenkelknochen (Fig. 1) zeigt an seinem unteren Ende einen mitten durch die *fossa intercondyloidea femor.* und 12 Centimeter nach Aussen und Aufwärts gehenden, den ganzen Knochen durchdringenden geheilten Längsbruch. Der äussere Knorren *(CE)* sammt einem bei *c* spitz zulaufenden Knochenstück war somit vollkommen abgebrochen gewesen. Die Bruchlinie hatte folgenden Verlauf: Sie geht mitten durch die *fossa intercondyloidea anterior s. patellae* (*a*) und continuirlich in die *fossa intercondyloidea poster. s. poplitea oss. femor.* (bei *b*) und in das *planum popliteum* über. Im *planum poplit.* geht diese Linie schief nach aussen und aufwärts (bis *c*) zu dem divergirenden *Labium externum* der *Linea aspera*, welche bekanntlich ein *Lab. extern.* und *intern.* besitzt; die nach abwärts divergirenden Enden dieser Labien gehen in die beiden *Condyli* über. In dem divergirenden *Labium extern.* der *Linea aspera* ist somit das obere spitz zulaufende Bruchende. Von diesem Bruchende (*c*) geht die Bruchlinie von der hinteren zur äusseren und endlich vorderen Fläche des Oberschenkelknochen (*d*) und kehrt zum Ausgangspunkte *a* zurück. Das untere Bruchende geht somit durch die *fossa inter-*

condylica (*a*—*b*). Die vollständig gelungene Heilung dieser Fractur ist an den Bruchstellen äusserlich durch eine 5—7 Linien breite und kaum $^3/_4$ Linien hohe wellenartige Osteofytmasse angedeutet. Die verheilten Bruchstellen im *planum popliteum* sind durch eine 2—4 Linien breite und 1 Linie hohe Osteofytleiste ersichtlich, welche nach aufwärts an der hinteren Fläche des *os femor.* wieder 7 Linien breit wird und am oberen Bruchende allmählig bis $2^1/_2$ Linien Höhe steigt.

An der vorderen Fläche ist eine 6 Linien lange, 2—3 Linien breite und 10 Linien tiefe Spalte (*a*—*e*).

Die Dislocation dieses Bruchstückes besteht in einer Axendrehung und Höherstellung des unteren Bruchendes.

Die Axendrehung nach rückwärts ist namentlich am oberen Bruchende (*c*) deutlich wahrnehmbar und beträgt 2°. In Folge dieser Axendrehung erfolgte eine Höherstellung des unteren Bruchendes und resp. des äusseren *Condylus*. Während der äussere *Condylus* um 3 Linien nach Krause normal höher steht, als der innere, ist er in unserem Falle noch um 2 Linien höher als normal gestellt. Demzufolge ist auch der vordere Rand (*f*) der überknorpelten Gelenksfläche rechterseits höher hinaufgerückt als linkerseits.

Nach Versuchen, die ich zur künstlichen Erzeugung dieser Bruchform an Leichen anstellte, weil alle anamnestischen Daten fehlen, muss ich Folgendes beifügen. Das Centrum der Drehungsaxe liegt im Anheftungspunkte des *Ligament. lateral. extern.* Der untere *Radius* der Drehungsaxe beträgt 2 Cent. 3 mm.; der längere obere *Radius* 9 Cent. 7 mm. Die Synovialkapsel dieses Kniegelenkes muss verletzt gewesen sein, denn die Fractur war im Anbetracht der Synovialkapsel eine intra- und extrakapsulare. Die *Ligamenta cruciata*, namentlich das *Lig. cruc. anter.* waren vermöge der Bruchlinien nicht zerrissen. Das obengenannte Bruchstück ist unter folgenden einwirkenden Kräften gestanden: Erstlich des *Ligament. lateral. extern. et lig. later. ext. brev.*; des *Ligam. cruciat. anter.*; dann des *Ligament. popliteum extern. et intern.*; alle diese Bänder entspringen von *Condyl. extern. oss. femor.*

Von Muskeln ist zu erwähnen der *Muscul. popliteus*, welcher von *Condyl. extern. femor.* entspringend, schräg in der hinteren Kniegelenksfläche verlauft und den Unterschenkel nach innen drehen hilft und die Kniekapsel und äussere *Fibrocartilago falciformis* nach hinten zieht; dann der äussere Kopf des *Musculus gastrocnemius*, welcher von den äusseren Enden der

Linea aspera entspringt, und die untersten Parthien des *Muscul. vastus extern.* —

Präparirt man ein Kniegelenk mit den Bändern allein, und erzeugt man ein unserem Falle analoge Fractur (mit Meissel oder Säge), so ist die Erscheinung, welche mir jedesmal aufstiess, beachtenswerth, dass wenn ich den Oberschenkelknochen um seine Längsaxe nach innen zu drehen suchte, jedesmal ein Zustand des künstlichen Bruchstückes zum anderen Femurstücke gebildet wurde, welcher dem in unserem Falle bestehenden geheilten anatomischen Verhalten entspricht (nemlich Axendrehung nach rückwärts und Höherstellung des Bruchstückes). Es scheint demnach, dass durch die angegebene Fractur eine Einwärtsdrehung des unteren Endes des Oberschenkelknochens erfolgte und in dieser Lage auch die Heilung des Bruches vor sich ging. Ob diese aus Experimenten an Leichen gewonnene Anschauung auch mit dem wirklichen Falle übereinstimmt, das zu entscheiden, überlasse ich chirurgischen Erfahrungen.

2. Das andere Knochenbruch-Präparat betrifft einen rechten Oberarmknochen eines Erwachsenen. An diesem Knochen (Fig. 2) ist der *processus cubitalis*, nämlich die *Trochlea*, und das *Capitulum* abgebrochen und in seiner ganzen Continuität nach vorne und aufwärts geschoben, und auf die normale Längsaxe senkrecht gestellt und so an der vorderen Fläche über der *Fovea anterior major* und längs des unteren Ende der vorderen Oberarmbeinkante wieder angeheilt. Die Länge des angeheilten Knochenstückes (*c—d*) beträgt 1 Zoll 9 Linien; die Breite beträgt 7—9 Linien, die Höhe 3—4 Linien. Dieses Knochenstück steht mit seiner Längsaxe (*c d*) fast senkrecht auf die frühere normal innegehabte Lagelinie (*t' t'' C'*), und das untere Ende *t*, liegt auf der *fossa anterior major*; man kann von aussen (bei *b*) durch eine 3''' lange Spalte in eine 5''' tiefe Höhle (*fossa anterior major*) gelangen; sonst ist das ganze Knochenstück allenthalben mit der vorderen Fläche der untersten Oberarmbeinparthie innigst und vollkommen durch Osteofytmasse verschmolzen Dieses Knochenstück besteht aus folgenden Theilen: Der untere Theil (*t t, t,,*) ist die Rolle und entspricht seiner Lage nach den Stellen *t' t''*; der Theil *C* ist das Köpfchen des *Humerus* und entspricht der Stelle *C'*. Die Flächen *C t, t,* sind überknorpelt; bei den Rändern *a* hört die Ueberknorpelung auf, und der unterste eigentlich innere Theil der Rolle (*t,,*) ist nicht überknorpelt, aber diese Fläche ist glatt und glänzend. Das unterste Ende (*d*) des

angeheilten Knochens ist stumpfkantig aufgewulstet und stellenweise 6‴ hoch und entspricht seiner Breite nach gerade dem äussersten Rande der normalen *Trochlea humeri*.

An der Stelle (*t' t''*) wo gewöhnlich die *Trochlea* sich befindet, ist nach aussen gegen den *Condyl. extern.* (*C E*) zu eine $^1/_4$ Zoll breite überknorpelte (falsche) Gelenkfläche (*t'*); das Mittelstück *t''* des *process. cubital.*, auch noch der Rolle entsprechend, ist rauh, uneben, eine spongiöse Knochenmasse darstellend. Die überknorpelte Fläche *C* an der vorderen Fläche des *Condyl. intern.* (*C I*) entspricht der normalen Lage des Köpfchens (*Capitulum humeri*), und ist oval, die längere Axe beträgt 1″ 1‴ die kürzere 9‴ Durchmesser und bildet zur Längen-Axe des *Humerus* eine etwas nach hinten gerichtete Ebene; diese Fläche *C* ist stellenweise namentlich an den oberen Parthieen überknorpelt, sonst uneben und rauh. Die Ränder (namentlich der obere und äussere) sind 2—3‴ frei emporgehoben, leicht abgerundet. Die hintere Fläche des unteren Endstückes des *Humerus* (Fig. 3) ist unterhalb der *Fossa posterior* (*F*) mehr nach innen gegen den *Condyl. intern.* (*C I*) eine unregelmässig dreiseitige überknorpelte Gelenksfläche (*a*); von da gegen den *Condyl. extern.* (*C. E.*) hin ist da, wo sonst die hintere überknorpelte Fläche der Rolle sich befand, eine meistens rauhe, mitunter glatte Knochenfläche (*d*). An der hinteren Fläche des *Condyl. extern.* neben dem äusseren Rande der *fossa poster.* und diese daselbst etwas überdeckend, ist ein unregelmässiges, meistens mit glatten Flächen versehenes, 1 Zoll langes, $^1/_2$ Zoll breites Knochenstück fest durch Osteofytmase angewachsen (*A*). Das Stück (*c*) ist nach unten und innen gerichtet, und ist überknorpelt; das obere Stück (*b*) ist viel grösser und durch eine stumpfe winkliche Kante von dem Stücke *C* getrennt, hat glatte Knochenflächen, und geht an den Rändern fast unmerklich in die hintere Fläche des *Condyl. extern. humeri* über. Dieses Knochenstück *A* entspricht einem Theile (wahrscheinlich der äusseren Parthie des fracturirt gewesenen *Olecranon*, welches an dieser Stelle vollkommen angewachsen ist.

Da von diesem höchst interessanten Falle nur die untere Hälfte des *Os Humeri* allein vorliegt, ohne entsprechenden *Radius* und *Ulna*, so kann über das Verhalten dieses Ellenbogengelenkes über die Stellung des Vorder- zum Oberarm über Art und Weise der Heilung, über Aetiologie dieser Bruchform u. s. w. um so weniger etwas Sicheres angegeben werden, da gar keine anamnestischen Anhaltspunkte bei diesem Präparate, welches von einem erwachsenen Individuum

herrührte, vorliegen. Auf welche Weise die Pseudogelenksflächen *t'*, *C* (Fig. 2) und *a*, *c* (Fig. 3) articulirten, kann ebensowenig bestimmt angegeben werden. Dass die Synovialkapsel dieses Gelenks ebenso das *Lig. artic. cubit anter.* zerrissen sein mussten, ergibt sich aus der Betrachtung der *Fractur*. Auch die Sehne des *Musc. brachial. intern.*; und die *Aponeurosis musc. bicipit.* scheint gerissen gewesen zu sein. Versuche, die ich zu diesem Zwecke an Leichen anstellte, haben mich auch zu keinem sicheren Resultate geführt. Ich musste mich desshalb bloss auf die trockene, pathologisch-anatomische Beschreibung des vorausgeschickten, in den Annalen der Chirurgie gewiss seltenen Falles beschränken.

Neubildungen in der Rachenhöhle eines Fötus.

Von HEINRICH WALLMANN, k. k. Oberarzt in Wien.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 27. März 1858.)

Als ich im vorigen Jahre mich mit dem Studium der Hirnbrüche beschäftigte und in der Monstrositäten-Sammlung der Josefs-Akademie nach Hirnbrüchen suchte, welche in die Rachen- und Nasenhöhle etc. hineinragen, stiess ich bei den Untersuchungen der fraglichen Körperhöhlen auf einen mit Hemicranie behafteten Kopf (Spirituspräparat) eines angeblich 8monatlichen Fötus. Bei der Exploration der Mundhöhle traf ich eine eigenthümliche Geschwulst auf dem Zungenrücken und gewahrte auch weiter hinten in der Rachenhöhle Geschwülste. Zur genauen Besichtigung dieser fraglichen Neubildungen fertigte ich mit Vorsicht einen senkrechten Längenschnitt an, so, dass der Kopf in zwei Hälften getheilt wurde in der Weise, dass die Nasenscheidewand mit der ganzen Zunge und den in die Rachenhöhle hineinragenden Neoplasmen auf die rechte Hälfte des getheilten Kopfes zu liegen kam.

Bei näherer Untersuchung der Mundhöhle bot sich folgender Befund: Die Zunge ist von gewöhnlicher Grösse. Die Zungenspitze ist 3 mm. tief eingeschnitten, und von dieser Spaltungsstelle geht

ein rinnenförmiger, bandartiger, glatter Streifen von 1½ Centim. Länge und 3 mm. Breite in der Medianlinie des Zungenrückens als Andeutung der an der Spitze vorhandenen Spaltung bis zu einer auf dem Zungenrücken liegenden Geschwulst, in welche der genannte Streifen allmählig übergeht. Es ist also eine unvollkommene Spaltung der Zunge an der Spitze, und die übrige unvollkommene Spaltung ist andeutungsweise durch eine rinnenförmige Furche angezeigt. —

Diese Geschwulst hat eine dreieckige Gestalt und erhebt sich von vorne nach rückwärts allmählig bis zu einer Höhe von 7 mm. und ist 1½ Cent. lang und hinten 1 Cent. 3 mm. breit, hängt vorne am Ende des bandförmigen Streifens durch ein 6 mm. breites und 3 mm. langes Band (*Basis*) mit dem Gewebe des Zungenrückens innig zusammen; der übrige Theil dieser Neubildung ist nirgends angewachsen, sondern liegt frei auf dem Zungenrücken. Die Farbe dieser Neubildung ist gelblich, während der Zungenrücken dunkelgrau und der bandartige Streifen blassgrau ist.

Der anatomische Bau dieser Neubildung ist folgender: Die Schleimhaut mit dem Epithelüberzuge der Zunge geht continuirlich in dieses Gebilde über und bekleidet es allenthalben; unter dieser Schleimhaut liegt im Bindegewebe eine ziemlich grosse Zahl rundlicher Schleimhautdrüsenfollikel. Dann folgt eine aus reifem und unreifem Bindegewebe bestehende dickere Schichte mit vielen Bindegewebskörpern, und endlich ins Centrum dieses Neugebildes strahlen von der oberflächlichen Zungenmuskulatur ausgehend, einige quergestreifte Muskelbündel büschelförmig sich auflösend, deren muskulöse Elemente theils in die Bindegewebsfibrillen continuirlich überzugehen scheinen, theils mit abgerundeten Enden aufhören.

Der hintere Rand dieser Geschwulst ist 2 mm. weit von einem Conglomerate mehrer anderer Neoplasmen entfernt, welche am harten und weichen Gaumen, Nasenscheidewand und Keilbeine entspringen und frei in die Rachenhöhle hineinragen. Dem anatomischen Baue nach gehören sie zu den Epidermis-Haar-Zahn-Drüsen- und Epithelial-Gebilden und ein Theil zu den cavernösen Gebilden. Ihre anatomischen Elemente entsprechen nicht dem Boden, auf welchem sie wuchern; aber es stimmt die Anordnung ihrer Elemente mit physiologischen Gebilden grösstentheils überein, so dass man solche Geschwülste als physiologische Neubildungen (*per errorem loci* entstanden) annehmen kann.

In der Mitte des hinteren Randes des harten Gaumens und theilweise auch vom saumartigen *Velum palati moll. dextr.* entspringt vom submucösen Gewebe eine erdbeerartige, linsengrosse, mit Lanugohaaren besetzte und mit Poren versehene, härtliche Geschwulst, welche an ihrer freien convexen Fläche halbmondförmig gewulstet, in eine wurstartige, zwischen 2 anderen Geschwülsten liegende gleichfalls mit Lanugohaaren und Poren versehene Neubildung unmittelbar übergeht, welch letztere 9 mm. lang und 3 mm. breit ist und nach oben sich hornartig zuspitzt; sie liegt an der hintersten unteren Parthie des Pflugschaarbeines, am hinteren Rande des harten Gaumens vor dem Eingange in die linke *Choane.*

Die mikroskopische Untersuchung dieser Neubildungen zeigte die Elemente der Haut. Die oberste Lage (0.54 mm. dick) zeigte an der freien Oberfläche platte polygonale Zellen, unter diesen folgen rundliche kernhaltige Zellen (Bildungszellen, Kölliker), und ohne merkliche Grenze gehen diese tiefer in oblonge und spindelförmige Zellen mit eingestreuten Bindegewebskörperchen über; ferner finden sich in dieser Lage Fettträubchen und Haarfollikeln mit Lanugohaaren. Es sind also eigentliche Oberhaut und Malpighi'sches *Stratum*, i. e. die Elemente der Oberhaut nachzuweisen; hingegen die Elementarformen der *Cutis* sind noch nicht scharf unterscheidbar. Die Papillarschichte, welche sich bekanntlich zuletzt entwickelt, ist noch gar nicht angedeutet; vom Unterhautzellgewebe sind die Fettträubchen und Haarfollikel nachweisbar. Nach den Entwicklungsstadien der so eben genannten Gebilde müsste man eine Entfaltung der Papillarschichte schon als vorhanden annehmen, ich bin daher der Meinung, dass es bei dieser Hautneubildung zu einer Entwicklung der Papillarschichte gar nicht gekommen wäre, sondern dieselbe blos aus Oberhaut- und Unterhautzellgewebe mit Ausschluss der Papillar- und Reticularschichte bestehe. Von Blutgefässen in diesem Unterhautzellgewebe habe ich nur einzelne Capillaren gesehen; von Nerven konnte ich keine Spur auffinden. An der Gesichtshaut, namentlich am Lippenroth dieses Fötus war z. B. die Papillarschichte sehr deutlich nachweisbar.

In diesen Neubildungen habe ich auch Haare, Talgdrüsen und Schweissdrüschen sammt Ausführungsgängen angetroffen.

Durch eine leichte Einschnürung ist von dieser Neubildung eine oberhalb der einen und vor der anderen liegende, ungleich viereckige Geschwulst geschieden, welche an ihren oberen und unteren 2 Ecken zuge-

streifte kurze Verlängerungen besitzt. Diese Neubildung hängt unten mit *b* innig zusammen und wächst in die linke *Choane* frei hinein, welche sie auch theilweise verstopft; sie ist 1 Cent. 1 mm. lang, 5 mm. breit und besteht aus einer 1 mm. dicken, gefässreichen Bindegewebsschichte, welche aussen und innen glatt ist und mit einer Epithelialschichte belegt ist, und einen oberen Milch-Schneidezahn frei umschliesst, der unten durch einen Gefäss- und Bindegewebsstrang mit der Umhüllungsschichte (Zahnsäckchen) zusammenhängt. Dieses freie Zahnsäckchen besteht aus einer 1 mm. dicken Bindegewebshülle mit Gefässen und Nerven, an ihrem unteren Ende (wo sie auch mit *b* zusammengrenzt) ist der Zahnkeim mit dem Zahnsäckchen durch einen gefäss- und nervenhaltigen Bindegewebsstrang verbunden, und das Schmelzorgan überdeckt kappenartig den Zahnkeim.

Die grösste Ausdehnung hat das Neoplasma *e*, welches nach vorne an die Hautneubildung *d* grenzt, und durch eine 2mm tiefe Furche von dieser geschieden ist, dann von dem hintern rechten Rande des harten Gaumens und dem hinteren ganzen Rande des Pflugschaarbeines sowie von der hintersten Parthie der in die rechte *Choane* stehenden Fläche des *os vomeris*, endlich von der unteren Fläche des Keilbeinkörpers seinen Ursprung nimmt und mit seiner grössten Masse frei in die Rachenhöhle nach rückwärts sich ausbreitet und der Epiglottis bis auf 4 mm. Distanz sich nähert. Diese Geschwulst hat eine unregelmässig kubische Form und misst von vorne nach hinten im Längendurchmesser 2 Centim., in dem Höhendurchmesser 1 Cent. und in dem Breitendurchmesser 1 Cent. 2 mm. ihre obere, hintere, untere und beidenseitlichen Flächen sind grösstentheils frei und ihre untere Fläche läuft parallel mit der hinteren Fläche des Zungenrückens; diese Geschwulst ist hart, zähe, elastisch beim Drucke, von blassgelber Farbe.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fand ich eine aus polygonalen, platten kernhaltigen Zellen bestehende Epithelialschichte, welche die Geschwulst allenthalben umkleidet. Unter dieser folgt eine 0,45 mm. dicke Bindegewebsschichte und der übrige Theil der Geschwulst besteht aus einem dem *corpus cavernosum penis* ähnlichem Gewebe, welches ein bindegewebiges Maschenwerk mit zahllosen, einzelnen grösseren, und meistens kleinen Maschenräume besitzt, welche mit einem sehr zarten plattenförmigen Epithel ausgekleidet sind. — Die Balken werden aus Bindegewebsfasern und

glatten Muskelfaserzellen zusammengesetzt; die Periferie besteht nur aus Bindegewebe. Die von diesem Balkenwerke gebildeten Hohlräume communiciren untereinander und in den grösseren Maschenräumen war Blutgerinsel anzutreffen.

Ich muss erwähnen, dass bekanntlich die hinteren Schleimhautparthien der Nasenhöhle (namentlich das hintere Ende der unteren Muschel, in deren Nähe auch obige Geschwulst entspringt, ein reiches, dem cavernösen Gewebe nahe kommendes Venennetz besitzt. Laut dieses anatomischen Befundes lässt sich ein wahrscheinlicher, wenn auch nicht apodiktischer Zusammenhang zwischen der genannten cavernösen Neubildung und dem normalen Vorkommen eines dem cavernösen Gewebe nahekommenden venösen Gefässnetzes an der hinteren Nasenhöhlenschleimhaut annehmen. —

Diese cavernöse Geschwulst geht nach vorne unmittelbar in eine erbsengrosse weiche, aus körnigen dunkelgelben und bröcklichen Massen bestehende beutelförmige Neubildung über, welche nach rechts und oben an die erst beschriebenen Geschwülste grenzt und mit ihrer unteren Fläche frei gegen den Zungenrücken ragt. Ihr Inhalt bietet ein grosses Interesse. Dieser erbsengrose Beutel ist mit einer Plattenepithelschichte belegt und besteht aus einer zarten Bindegewebshülle, wird von Flimmerepithel grössentheils ausgekleidet, welches auch frei nebst Cylindepithel in ziemlich grosser Anzahl in der Höhle dieses Beutels gruppenweise zusammenhängend angetroffen wird. Ferner fand ich in dem bröcklichen Inhalt unreifes und faseriges Bindegewebe; dann 0,3—0,4 mm. grosse Plättchen mit Knochenhöhlen (ähnlich den Virchow'schen Knochenzellen und deren Kernen). Da diese Plättchen stets in einem Bindegewebslager angetroffen wurden, so bin ich geneigt, diese Knochenzellen als Ablagerungen der ossificirenden Bindegewebssubstanz zu erklären (analog den Saftzellen der Periostablagerungen.

In der Nähe der Bindegewebsfasern fand ich nicht selten, auch einmal in unmittelbarer Nähe eines Knochenplättchens quergestreifte Muskelbündel, welche aus 4—6—10 Primitivfibrillen zusammengesetzt waren; dann längere (0,4—0,8 mm.) Muskelfäserchen, welche *in disci* zerfallen sind. Ich traf diese quergestreiften Muskelelemente theils frei liegend, theils mit den unreifen Bindegewebselementen zusammenhängend. Da der Sack, in welchem diese Muskelelemente angetroffen wurden, ganz geschlossen ist und die Muskelelemente auch mit der inneren Wandung dieser Höhle nirgends zu-

sammenhängend gefunden wurden, und ich sie bei wiederholten Untersuchungen in dem freien körnigen Inhalte dieser Bahn jedesmal leicht auffand, so ist diese Neubildung von quergestreiften Muskelelementen den von Rokitansky und Virchow beobachteten Fällen anzureihen. Ausserdem fand ich in dieser beutelförmigen Höhle traubenförmige Schleimdrüschenbläschen, viel Fettträubchen, braunes Pigment und zahlreiche runde Zellen, feine Kerne und Körnchen. Hervorzuheben sind auch die in diesem geschlossenem Raume an deren Wand und frei vorgekommenen gruppirten Flimmer- und Cylinderepithelialzellen.

Von dem obersten hintersten Theile der Nasenscheidenwand und der benachbarten inneren Fläche der hintersten Parthie der linken Nasenhöhle entspringt, zum Theile mit der seitlichen rechten Fläche der cavernösen Geschwulst durch Bindegewebe leicht verwachsen, eine blasenförmige mit Serum, losen Haaren, Epidermis zellen, Talgfollikeln, rundlichen Zellen, sehr viel Fett, Cholestearinkrystallen und Pigment gefüllte Geschwulst, welche links neben der fünften Geschwulst in die Rachenhöhle frei hineinragt. Die Hülle dieser Geschwulst besteht aus Bindegewebe, spärlichen elastischen Fasern und Blutgefässen; ihre äussere Fläche ist bekleidet mit polygonalen, platten Epithelzellen; die innere Fläche ist gleichfalls mit Plattenepithel belegt; diese Bindegewebshülle stellt eine zähe, feste, 0,11 mm. dicke gelbliche Membran dar; hängt beutelförmig in die Rachenhöhle herab; ihr Inhalt ist bereits angegeben. Diese Geschwulst ist 1 Cent. lang, 1 C. 1 mm. breit.

Neben dieser sechsten Geschwulst (*f*) und an der rechten Seite der cavernösen Geschwulst (*e*) gelagert, entspringt von dem obersten hintern Ende der Pflugschaarbeingegend und von der innern Seite der hintersten rechten Nasenhöhlenparthie ein ähnlicher, mit der rechten Seite der fünften Geschwulst (*e*) theilweise zusammenhängender, beutelförmig herabhängender, blasenförmiger Körper (*g*), der gleichfalls frei in die Rachenhöhle hineinragt. Die Umhüllungsmembran, ihre Textur, sowie die histologischen Elemente des Inhaltes stimmen mit dem bei der obigen sechsten Geschwulst (*f*) beschriebenen Inhalte vollkommen überein. Ihre Länge beträgt 1 Cent. 5 mm., ihre Breite 9 mm. —

In diagnostischer Beziehung ist es wichtig zu bemerken, dass solche Geschwülste (wie *e f g*) leicht mit Hirnbrüchen, die in die Rachenhöhle hineinragen, verwechselt werden könnten, und dies auch

vielleicht schon geschah, indem ähnliche Geschwülste als ***Noli me tangere*** und rare Kabinetsstücke ***a priori*** als Hirnbrüche getauft werden, ohne selbe näher zu untersuchen. —

Bemerkenswerth ist auch die Missbildung des weichen Gaumens, welche an diesem Fötus zu beobachten ist. Der weiche Gaumen (***Velum pal. moll.***) am hinteren Rande des horizontalen Theiles des Gaumenbeines ist bloss saumartig angedeutet und dieser Theil des weichen Gaumens wird grösstentheils von den oben geschilderten Neubildungen (namentlich ***b c d***) eingenommen. Die ***Uvula*** ist eigentlich doppelt vorhanden, nicht gespalten und nicht in der Medianlinie des Gaumens liegend, sondern beiderseits am hintersten Ende zwischen Ober- und Unterkiefer und harten Gaumen ragt eine 4 mm: lange ***Uvula*** schräg nach vorne und abwärts gerichtet in die Mundhöhle; von jeder ***Uvula*** geht eine saumartige Falte nach oben, längs des hintern Randes des Gaumenbeines (***i***) und verschwindet allmählig, und eine andere grössere Falte steigt nach abwärts (***k***) gegen den Grund des hintern Theiles des Zungenrückens; von diesem und vom Ende der Falte (***k***) steigt eine kleine Falte nach aufwärts und vorne (***o***); die Falten ***o*** und ***k*** schliessen einen dreieckigen Raum (***f***) ein, der die Tonsillen enthält. In beiden ***Uvulae*** habe ich quergestreifte Muskelfasern (***Azygos***) und Schleimdrüschen gefunden. Der harte Gaumen ist nicht gespalten, sondern von normaler Gestalt. An den Lippen, in der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle, sowie an den übrigen Theilen des Kopfes ist ausser den beschriebenen Missbildungen nichts Abnormes aufzufinden.

Ueber Elektrolyse.

(Nachtrag zu den früheren Aufsätzen über diesen Gegenstand.)

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 3. Juli 1858.)

Die einfache Auffassung, welche wir Grothuss über die Elektrolyse des Wassers verdanken, ist eines Theils durch die Ansicht von Faraday, anderen Theils durch die jetzt geltende Annahme, die Atome des Wassers in vertikaler Richtung gelagert zu denken, getrübt und verschoben worden. Trotz der grössten Hochachtung, die ich vor den Arbeiten Faraday's habe, muss ich doch gestehen, dass ich mich mit seiner Ansicht über Elektrolyse nicht befreunden kann. Durch den Strom soll eine eigene Corpuscularaktion bewirkt werden, wodurch die Atome des einen Bestandtheils des Elektrolyts nach der einen, die Atome des anderen nach der entgegengesetzten Seite zu wandern, veranlasst werden. Wie nun eigentlich hierbei die Elektricität wirke ist nicht gesagt, eben so wenig ist angegeben, in welcher Wirkungsweise die chemischen Vereinigungskräfte hierbei auftreten. Die Sache ist durchaus nicht so hingestellt, dass eine klare Vorstellung hierüber gewonnen werden könnte. Ebensowenig kann ich der, so viel ich weiss, zuerst von Berzelius in der letzten Ausgabe seines Werkes über Chemie aufgestellten Ansicht huldigen, nach der die Atome der Elektrolyten vertikal übereinander liegen sollen. Die Atome des Wassers würden nach dieser Ansicht, wie Figur zeigt, übereinander liegen, und bei der Elektrolyse würden die Sauerstoffatome links, die Wasserstoff-Atome rechts abschwenken. Nach dieser Ansicht wäre anzunehmen, dass die Oberfläche des Wassers entweder nur aus Sauerstoff- oder Wasserstoff-Atomen bestände. — Dieser sonderbaren Annahme ist man nicht ausgesetzt, sobald man sich die Atome in horizontaler Lage abwechselnd nebeneinander gelagert denkt, eine, meiner Meinung nach, durchaus naturgemässere Ansicht. Wir kennen keine andere Wirkungen der Elektricität in die Ferne, als die der Anziehung und Ab-

stossung. Werden die Elektroden, welche die Ausgangspunkte der Elektricität der Säulen sind, anders wirken als anziehend und abstossend? Wenn wir nun nach elektrochemischen Ansichten an die Stelle der Verwandtschaft die Anziehung der ungleichnamigen Elektricitäten setzen, welche in den Bestandtheilen der Verbindungen enthalten sind, so ist es eine Nothwendigkeit, dass ein Bestandtheil angezogen, der andere abgestossen wird. Ich sehe daher gar keinen Grund ein, warum man von der einfachen Ansicht abgehen soll, bei welcher durch Anziehung und Abstossung die Wanderung der Atome bewerkstelliget werden soll. Beide Elektroden wirken dann in demselben Sinn. Die positive Elektrode zieht das erste Atom Sauerstoff an und stösst den gleichnamig elektrischen Wasserstoff ab. Die negative Elektrode zieht den Wassersoff an und stösst den gleichnamigen Sauerstoff ab. Beide Elektroden wirken jetzt in demselben Sinn und es wird hierdurch die Wasserzersetzung auf dieselbe Weise erleichtert, wie ein Salz z. B. leichter durch doppelte Wahlverwandtschaft als durch einfache zersetzt wird.

Die aufeinanderfolgende Zersetzung der einzelnen Wasseratome, wie sie Grothuss annimmt, hat allerdings etwas sehr auffallendes und es ist zu erwähnen, dass man mit polarisirtem Licht keine Veränderung während der Zersetzung wahrnimmt, obgleich schon eine Molekulär-Veränderung der Theile eines festen Körpers durch die Wärme mittelst polarisirtem Licht wahrgenommen werden kann. — Indessen lassen sich doch einige Erscheinungen anführen, welche hiermit in Zusammenhang gebracht werden können. Ich verweise hier den Leser auf das Aneinanderhängen von Eisenfeilspähnen zwischen den Polen eines Magnetes, auf das Aneinanderlagern von Metalltheilchen bei den Reduktionen der Metalle auf nassem Wege (Metallbäume) und das Aneinanderlagern von Krystalllamellen bei der Krystallisation der Salze. Dass hier das Aneinanderlagern von Theilchen durch elektrische polare Thätigkeit bewirkt werde, dürfte ausser Zweifel sein. So wie sich hier die elektrische Polarität von Theilchen zu Theilchen fortpflanzt, eben so ist es bei der Elektrolyse von Flüssigkeiten, nur mit dem Unterschied, dass hier zugleich eine Zersetzung der Flüssigkeiten stattfindet. Ich will hier noch einen Versuch erwähnen, welcher mit zu dieser Klasse von Erscheinungen

zu rechnen ist und den ich früher in diesen Verhandlungen Bd. VIII. pag. 260 beschrieben habe.

Wenn man zwei Gaskettenelemente nimmt, diese mit wasserhaltiger Salzsäure (*Acidum muriaticum*) füllt und in das eine eine gewisse Menge Sauerstoffgas bringt, doch so, dass das Ende des Platinstreifens noch unter der Salzsäure sich befindet, so entsteht, wenn man beide Elemente schliesst, im ersten Moment ein starker Strom, nachweisbar durch die Ablenkung der Magnetnadel, über welche er hier weggeführt wird, der sich aber sogleich wieder vermindert, so dass man die Nadel auf den Nullpunkt zurückgehen sieht. — Diese Erscheinung lässt sich nun vollkommen gut erklären, wenn man annimmt, dass die an einer Seite wirkende Kraft durch Stoffwanderung im Grothuss'schen Sinn auf die andere Seite fortgepflanzt wird. Durch die Thätigkeit des Platins in dem einen Elemente, in welchem sich über der Salzsäure Sauerstoffgas befindet, wird dieser mit dem Wasserstoff des nächsten Aequivalents Salzsäure vereinigt. Das ausgeschiedene Chlor wirkt auf gleiche Weise auf das zweite Aequivalent Salzsäure und so fort, so dass zuletzt das Chlor des das Platin im anderen Gaskettenelement berührenden Aequivalentes Salzsäure ausgeschieden wird. Diess wirkt aber gerade so auf das Platin elektrisch polarisirend, wie der Sauerstoff im ersten Element auf das damit in Berührung sich befindende Platin. Dann hebt sich die Wirkung gegenseitig auf und die Nadel muss auf Null zurückgehen. In meiner letzten Abhandlung über Elektrolyse habe ich angenommen, dass ausser den in Wasser gelösten Salzen auch noch das Wasser zersetzt werde, und dass die ausgeschiedenen Bestandtheile einen Einfluss auf einander ausüben, in Folge dessen die Ergebnisse der Zersetzungen sich ohne Schwierigkeit erklären lassen. — Auch Hittorf, der sich so viel mit Elektrolyse der Salze beschäftigt hat, sagt in seiner berühmten Abhandlung hierüber Pog. XCVIII, S. 3 Z. 30: „Das Wasser wird ohne Zweifel stets neben den aufgelösten Elektrolyten vom Strome zerlegt". — Werden aber beide zugleich zerlegt, so ist es eine Nothwendigkeit, dass die ausgeschiedenen Bestandtheile aufeinander wirken. Um diese Wirkung zu verstehen, ist es nothwendig, sich über den Begriff Salz zu verständigen.

Um den Begriff Salz festzustellen, können zwei Wege eingeschlagen werden. Wir können entweder die Zusammensetzung desselben von dem Standpunkte zweifacher Verbindungen betrachten,

was die Binär-Theorie thut, oder wir können die zweifachen Verbindungen, in wiefern sie in Wasser gelöst sind, als quaternäre Verbindungen betrachten und die binären Verbindungen als Ausnahmen ansehen. Als Ausgangspunkt für die Binär-Theorie lässt sich das Kochsalz betrachten, welches nachweisbar NaCl ist. Die anderen quaternären Verbindungen lassen sich nur auf eine gezwungene Weise der Zusammensetzung des Kochsalzes gegenüber stellen. Wir müssen nämlich in den gewöhnlichen Salzen von jeder vorhandenen Säure noch eine höhere Verbindung annehmen, für deren Existenz noch nicht ein einziger Fall nachgewiesen ist. So müssen wir z. B. SO^3KO als eine Verbindung betrachten, bestehend aus SO^4 (Sulphion) und K, salpetersaures Kali als eine NO^6, (Nitrion) und K, hydrothionsaures Schwefelammonium als HS^2, HH^4, chromsaures Clorkalium als CrO^3, Cl, $+$ K.

Die andere Ansicht dürfte, weil sie die Salze als aus 4 Bestandtheilen bestehend betrachtet, die quaternäre genannt werden. Nach dieser ist die allgemeine Formel für ein Salz R E, E′ R′, in welcher R das elektropositive Radical der Säure, R′ das elektropositive Radikal der Base vorstellt, E der elektronegative Bestandtheil der Säure, E′ der der Base. Bei den meisten Salzen ist E=E′, wie bei den Sauerstoffsalzen. Es gibt jedoch auch Salze, bei welchen E und E′ verschieden sind, wie z. B. bei dem chromsauren Clorkalium. Um die Haloidsalze unter diesen Gesichtspunkt zu betrachten müssen wir sie uns im aufgelösten Zustand denken und die Elemente des Wassers ihren beiden Bestandtheilen zurechnen, in welchem Zustande sie allgemein als wasserstoffsaure Oxydsalze angesehen werden. Aus diesem Zustand können sie in die binären Verbindungen übergehen, wenn sie aus ihren wässerigen Lösungen durch Abdampfen zur Trockne gebracht werden, indem durch Vereinigung des Wasserstoffes mit dem Sauerstoff Wasser erzeugt wird und die Haloidverbindung übrig bleibt.

In jeder Gruppe von Erscheinungen gibt es eine, welche als Grunderscheinung für dieselbe angesehen werden kann. Ich glaube, dass bei vorliegender Erscheinung die Zersetzung eines in Wasser gelösten Alkalisalzes als Grunderscheinung angesehen werden kann. Die Erfahrung lehrt uns nun, dass der durch diese Lösung gehende Strom gerade ein Aequivalent Salz und ein Aequivalent Wasser zersetzt. In Folge hiervon tritt an der positiven Elektrode ein Atom Säure und ein Atom Sauerstoff auf, an der negativen ein Atom Base

und ein Atom Wasserstoff. — Halten wir diese Zersetzung als Grunderscheinung fest, so lassen sich die Zersetzungen der übrigen Salze auf folgende Weise erklären:

1) Nehmen wir ein Salz an, dessen Oxyd durch Wasserstoffgas reducirbar ist, z. B. SO^3,CuO, so ist der Hergang der Erscheinung folgender: An der Anode tritt $SO^3 + O$ auf, an der Kathode $CuO + H$. Da aber der Wasserstoff das Kupferoxyd reducirt, so scheidet sich nur Kupfer an der Kathode aus. Auch erklärt sich hieraus die als auffallend beschriebene Erschienung, dass die Kupferauflösung sich an der Kathode entfärbt, aus dem einfachen Grunde, weil der an der Kathode sich entwickelnde Wasserstoff das Kupfersalz reducirt.

2) Ist die Verbindung ein Haloidsalz in Wasser gelöst, z. B. NaCl, so ist dies in Wasser gelöst nach obiger Formel HCl, ONa. Da nun zugleich ein Aequivalent Wasser zersetzt wird, so haben wir $HCl + O$, $ONa + H = Cl + HO$ an der Anode, $NaO + H$ in der Kathode.

3) Ist die Haloidverbindung ein Metallsalz durch H reducirbar, z B. durch Zinnchlorür, so erhalten wir $HCl + O$, $OSn + H = Cl + HO$ an der Anode und $Sn + HO$ an der Kathode.

Ich will diesen Aufsatz mit der Erweiterung eines früher von mir beschriebenen Versuchs schliessen. — Derselbe besteht in Folgendem:

Man füllt zwei Voltameter mit destillirtem Wasser und lässt durch sie einen Strom gehen. Diesen kann man durch eingeschaltete Leitungswiderstände so mässigen, dass keine Wasserzersetzung wahrgenommen wird. Giesst man nun zu dem Wasser in dem einen Voltameter etwas Schwefelsäure, so beginnt eine Wasserzetzung in beiden Voltametern; jedoch ist die in dem Voltameter, welcher verdünnte Schwefelsäure enthält, stärker als in dem, welcher blos Wasser hält. Da das Wasser sich durch Zusatz von Schwefelsäure erwärmt, so habe ich mich bewogen gefunden, den Versuch auf folgende Weise zu wiederholen:

1) Es wurde zu dem ersten mit Wasser gefüllten Voltameter, mit Wasser gemischte Schwefelsäure gegossen, nachdem die Mischung vorher gestanden und die gewöhnliche Temperatur angenommen hatte. Es begann jetzt in beiden Voltametern Gasentwicklung, die Gasentwicklung war jedoch in dem Schwefelsäure enthaltenden Voltameter etwas stärker als in dem andern, welches blos Wasser enthielt.

2) Beide Voltameter waren mit Wasser gefüllt. Die Einrichtung war so getroffen, dass bei Schliessung der Säule keine Gasentwicklung wahrgenommen wurde. Es war dieser Versuch nicht mit den gewöhnlichen Voltametern wahrgenommen worden, von denen Band VIII. p. 260 eine Abbildung gegeben ist, sondern es waren Glasgefässe genommen worden, in welchen sich in gekrümmten Glasröhren eingekittete Platindrähte befanden, welche über die Ende der Röhre emporragten und die Elektroden bildeten. Nachdem die Säule durch das Wasser von beiden Voltametern geschlossen war, wurde das Wasser in dem einem bis 53° erwärmt. Es entwickelte sich jetzt in beiden Voltametern Gas, jedoch in dem erwärmten beträchtlich mehr als in dem nicht erwärten. — Es geht aus diesem Versuch hervor, dass die verhältnissmässig grössere Menge Knallgas, welche ich bei meinem früheren Versuche erhielt, bei welchem concentrirte Schwefelsäure zu dem Wasser des einen Voltameters gegossen wurde, nicht blos auf Rechnung der zugesetzten Schwefelsäure sondern mehr noch auf die der Erwärmung der Flüssigkeit zu setzen ist.

Was nun den Punkt betrifft, dass man auch ohne Erwärmung, wenn in dem einen Voltameter verdünnte Schwefelsäure angewendet wird, mehr Knallgas erhält, als in dem welches blos Wasser enthält, so glaube ich dies auf folgende Weise erklären zu können. Wasser welches Schwefelsäure enthält, ist als eine salzartige Verbindung zu betrachten. Es ist Wasser, welches (SO^3,OH) aufgelöst enthält. Es findet daher nach unserer Auffassung nicht blos Zersetzung des Wassers, sondern zugleich auch eine Zersetzung von SO^3 + OH in SO^3,O und H statt. Daher die grössere Menge Knallgas.

Dass nun auch eine Zersetzung in beiden Voltametern eintritt, wenn das Wasser in dem einen erwärmt wird, hat offenbar darin seinen Grund, dass warmes Wasser besser leitet, als kaltes. Das warme Wasser in dem einen Voltameter vertritt daher die Stelle der verdünnten Schwefelsäure bei dem ersten Versuch.

Stellen wir nun zuletzt die beiden Ansichten, die binäre und quaternäre, einander gegenüber, so lässt sich bei jeder Folgendes für und gegen dieselbe sagen. Zum Vortheil der binären Ansicht können wir anführen, dass sie vollkommen genügend erklärt, woher es komme, dass bei der Zersetzung eines Salzes, dessen Oxyd-Radikal das Wasser zersetzt, ausser den Atom Salz, welches zerlegt wird, an der Kathode noch ein Atom Wasserstoffgas ausgeschieden wird. Gegen diese Ansicht lassen sich jedoch zwei Umstände erheben,

erstlich, dass für jede Säure, welche sich in dem zersetzbaren Salz befindet, noch eine höhere Verbindung — z. B. in schwefelsauren Salzen SO^4 — angenommen werden muss, von denen auch noch nicht eine einzige nachgewiesen ist und zweitens, dass angenommen werden muss, dass diese Verbindungen ausgeschieden an der Anode zugleich wieder in Säure und den Körper zerfallen, welche zu ihr als hinzugetreten angenommen wird. Die quaternäre Ansicht hingegen stützt sich nur auf eine Annahme, die nämlich, dass der Strom, wenn er durch eine in Wasser gelöste Salzlösung geht, zugleich ein Aequivalent Salz und ein Aequivalent Wasser zersetzt. Dieser Satz wird bei dieser Theorie grundsätzlich angenommen.

Zu Gunsten dieser Ansicht lassen sich jedoch zwei Umstände anführen. Erstlich geht aus dem Zersetzungsversuch mit den zwei Voltametern hervor, dass verdünnte Schwefelsäure, welche als eine salzartige Verbindung betrachtet werden kann, stärker zersetzt wird, als eine einfache binäre Verbindung. Es hat also nichts Auffallendes wenn eine Salzlösung in Wasser so zersetzt wird, dass sich dabei zugleich Wasser und Salz zersetzt. Zweitens lässt sich noch folgender Umstand zu Gunsten dieser Ansicht anführen. Wenn man die Oxyde des Kaliums und Natriums in Wasser gelöst abdampft, so bleiben diese nicht rein zurück, sondern in Verbindung mit Wasser. Es geht hieraus hervor, dass Kali und Natron eine grosse Vereinigungskraft zu dem Wasser haben und es hat daher nichts gegen sich anzunehmen, dass sie auch in Wasser gelöst ein Atom Wasser als constituirenden Bestandtheil enthalten. Ist diess aber der Fall, so ist das Zersetzungs-Ergebniss $RE + E'R' + OH = RE,O$ an der Anode und $R'E',H$ an der Kathode. Trägt man diese Auffassung auch auf die anderen Salze über, so hat die Durchführung der quaternären Ansicht keine Schwierigkeit.

Ueber den Ozon-Wasserstoff und Sauerstoff.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 3. Juli 1858.)

Bei der Wiederaufnahme meiner Versuche über den in der Aufschrift angegebenen Gegenstand, habe ich meine Aufmerksamkeit zunächst auf zwei Punkte gerichtet. — Der erste betrifft eine mögliche Einwendung gegen den Ozon-Wasserstoff, als besonderen Stoff, der andere, eine Wiederholung eines früheren Versuchs. Bei meiner ersten Versuchs-Reihe hatte ich den galvanisch ausgeschiedenen Wasserstoff (den Ozon-Wasserstoff) durch eine Auflösung von hydrothionsaurem Schwefelammonium geleitet, um zu sehen, ob die Reaktion, die derselbe auf schwefelsaures Silberoxyd hervorbringt, nicht etwa von einer Beimengung von Arsenikwasserstoff herrühre. Ich hatte jedoch ein negatives Resultat erhalten. — Da jedoch durch die Marsh'sche Probe noch geringere Mengen von Arsenik nachgewiesen werden können, so habe ich auch diese nicht unversucht lassen wollen. Es wurde daher durch den Stöpsel, mit welcher die Röhre, in der der Ozon-Wasserstoff entwickelt wird, verschlossen ist, ein kleines, oben zu einer Spitze ausgezogenes Glasröhrchen gesteckt und das aus derselben ausströmende Gas, entzündet. Gegen das Flämmchen wurde, wie dies Verfahren es vorschreibt, ein Porcellanschälchen gehalten. Obwohl hiermit lange genug fortgefahren wurde, habe ich doch keinen Metallbeschlag wahrnehmen können. Ich glaube daher dieser Einwendung mit Sicherheit entgegentreten zu können.

Ich hatte früher die Beobachtung gemacht, dass, um Ozon-Wasserstoff zu erhalten, man eine frische Mischung von einem Destillat vom rauchendem Vitriolöl und Wasser anwenden müsse, indem dieselbe mit der Zeit diese Eigenschaft verliert. — Diese allerdings sehr sonderbare Thatsache hat mich veranlasst noch einmal einen Versuch hierüber anzustellen. Ich habe ihn daher gerade so wiederholt, wie er früher angestellt wurde (B. VIII., p. 181) und bin genau zu demselben Resultat gelangt, wie früher.

Bevor ich zu den neuen Versuchen übergehe will ich noch eine Zusammenstellung der Thatsachen geben, welche zu Gunsten der An-

sicht spricht, dass der galvanisch ausgeschiedene Wasserstoff das Gegenstück zu dem auf gleiche Weise ausgeschiedenen Sauerstoff abgibt.

1) Man vermische eine weingeistige Guajacklösung mit etwas Wasser, um sie leitender zu machen und bringe sie zwischen die Platinelektroden des Jodgalvanometers. Man wird jetzt finden, dass, wenn auch nur ein ganz schwacher Strom angewendet wird, die positive Elektrode sich blau färbt (B. VIII. p. 264). — Da nun diese Färbung durch auf gewöhnliche Weise dargestelltes Sauerstoffgas nicht erfolgt, so ist klar, dass unter diesen Umständen Ozon-Sauerstoff ausgeschieden werden muss.

2) Setzt man zu einer Auflösung von rothem Blutlaugensalz Eisenchlorid und bringt unter gleichen Umständen, wie vorher, diese Mischung zwischen die Platinelektroden des Jodgalvanometers, so wird die negative Elektrode blau. Diese Reaktion wird nicht erhalten, wenn man gewöhnliches Wasserstoffgas durch obige Auflösung strömen lässt. — Ich nehme hier an, dass durch die Ausscheidung des Ozon-Wasserstoff's die Reaktion hervorgebracht werde, indem dieses das Eisenchlorid auf Chlorür reduzirt. Man könnte gegen diese Auffassung den Umstand geltend machen, dass das Eisenchlorid durch den Strom in Chlor und Eisenchlorür zersetzt werde. Ich habe jedoch in den vorhergehenden Abhandlungen meine Gründe entwickelt, warum ich annehme, dass bei einer Zersetzung einer in Wasser gelösten Verbindung zugleich eine Wasserzersetzung erfolgt.

3) Wenn der Ozon-Sauerstoff oxydirend wirkt, so wirkt hingegen der Ozon-Wasserstoff reduzirend, wie sich das ergibt, wenn man Ozon-Wasserstoffgas über Glasstücke leitet, welche mit einer Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd befeuchtet sind. Sie werden braun und erhalten graue Ränder von dem reduzirten Silbersalz.

4) Man bringt Platinschwamm, dessen Poren mit Wasser gefüllt sind, in eine Glasröhre und lässt gewöhnliches Sauerstoffgas darüber gehen. Nachdem dies eine Zeitlang darüber geströmt ist, wird eine einfache Weingeistlampe darunter gestellt und das Wasser aus den Poren ausgetrieben. Man lässt jetzt das Platin in der Röhre erkalten. Nach Verlauf einiger Stunden bringt man dasselbe mit Jodkaliumstärke zusammen. Man wird jetzt bald finden, dass sich der Platinschwamm mit einem violetten Rand von Jodstärke umzieht. — Demnach hat das Platin den gewöhnlichen Sauerstoff in Ozon-Sauerstoff umgewandelt.

Stellt man denselben Versuch mit gewöhnlichem Wasserstoffgas an, so wird dies auf gleiche Weise verändert. Bringt man Platinschwamm, der auf diese Weise Wasserstoffgas in seine Poren aufgenommen hat mit einer Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd zusammen, so wird dies reduzirt und es scheiden sich Lamellen von metallischem Silber aus (s. Verhandl. Bd. VIII, p. 181).

Folgende zwei Versuche können als solche hervorgehoben werden, welche den Ozon-Wasserstoff als besonderen Körper charakterisiren. Es wurde in einem gewöhnlichen Reagensgläschen Ozon-Wasserstoffgas in solcher Menge aufgefangen, dass die Menge des Wassers in in der Röhre nur wenig über den äusseren Wasserspiegel sich befand. Es wurde jetzt gewöhnliche Salpetersäure in solcher Menge in das Gläschen gegossen, dass Wasser und Salpetersäure dem Volumen nach in gleichen Mengen sich darin befanden. Hierauf wurde ein Platinblechstreifen von 4‴ 2‴ Länge und 5‴ Breite von unten in das Röhrchen geschoben, so dass dasselbe über der Flüssigkeit emporragte. Nach einigen Stunden bemerkte man ein Steigen der Flüssigkeit, das von Tag zu Tag zunahm. — Wurde derselbe Versuch mit gewöhnlichem Wasserstoffgas angestellt, so konnte diese Wirkung nicht beobachtet werden. — Die stärker reduzirende Kraft, welche dem Ozonwasserstoff zukommt, zeigt sich auch hier in seiner Beziehung zur Salpetersäure. Das Platin wirkt hier durch seine bekannte Thätigkeit, den Wasserstoff mit dem Sauerstoff der Salpetersäure vereinigen.

Man erhitze ein Stück Kohle, welche in ihren Poren Wasser enthält und die sich in einer Glasröhre befindet, durch welche Wasserstoffgas geleitet wird, mit einer Lampe, so dass das Wasser entweicht und an die Stelle desselben der Wasserstoff tritt. Bringt man nun eine so präparirte Kohle in eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd, so wird kein Silber reduzirt. — Wird hingegen dieselbe Kohle nur eine Minute lang als negative Elektrode in verdünnter Schwefelsäure und hierauf in diese Auflösung gebracht, so scheidet sich sehr bald eine beträchtliche Menge Silber aus. Das in die Poren aufgenommene, galvanisch ausgeschiedene Wasserstoffgas, ist hier die Ursache der Reduktion des Silbers.

Ich komme jetzt zu zwei neuen Versuchen. Es war mir wichtig, zu erfahren, welchen Einfluss das Ozonwasserstoffgas auf die Geruchs- und Respirations-Organe ausübe. Zu dem Ende wurde eine Glasröhre von 5″ Länge und 1″ Breite in verdünnte Schwefelsäure

gebracht. Die Zusammensetzung dieser war dieselbe, welche bisher stets angewendet worden war. Ausser der Röhre befand sich ein Platindraht, welcher als positive Elektrode diente und in derselben ein zu einer Spirale zusammengedrehter, welcher die negative Elektrode abgab. Als Elektromotor diente die bereits beschriebene Kohlenbatterie. Da die Glasröhre oben offen war, so war es leicht zu prüfen, ob das Gas einen Geruch verbreitet. In dieser Beziehung muss ich bemerken, dass ich allerdings einen schwachen, säuerlichen Geruch wahrgenommen habe. Auch habe ich bemerkt, dass das Gas eingeathmet, zum Husten reizt. — Es ist daher auch der Name Ozon-Wasserstoffgas nicht blos als Gegensatz zum Ozon-Sauerstoff gerechtfertiget, sondern auch durch die oben erwähnte Eigenschaft desselben.

Um das Gleichlaufende beider Körper weiter zu verfolgen, habe ich noch folgenden Versuch angestellt. Es ist bekannt, dass gewöhnliches Sauerstoffgas durch Elektrisiren in Ozon-Sauerstoff verwandelt werden kann. Hierbei kam es nun zunächst darauf an, einen Apparat zusammenzusetzen, um diese Verwandlung bequem vornehmen zu können. Nach mehreren missglückten Versuchen habe ich folgende Vorrichtung zu Stande gebracht, welche den Erfordernissen entspricht.

Eine Glasröhre von 5″ Länge und 1″6‴ Weite ist oben und, unten mit Stöpseln versehen. In beiden stecken zwei umgebogene Glasröhren *b* u. *c*, wovon die untere dazu dient, Gas einströmen, die obere das Gas, nachdem es elektrisirt worden ist, ausströmen zu lassen. *a* ist ein messingener Knopf an einer Stange von Messing, welche mit dem Conduktor einer Elektrisirmaschine in leitende Verbindung gesetzt wird. Er berührt eine Fassung von Messing, welche eine Glasröhre umgibt, in deren Mitte ein Cylinder von Messing ist, an welchem vier Stücke Platindraht angelöthet sind (*c*). Unter denselben in einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$″ befindet sich ein Platinblech, an welchem der Platindraht *f* angelöthet ist. Ausserhalb der Röhre bei *f* ist ein Ableitungsdraht angebracht, welcher den Fussboden des Zimmers berührt. Zu meinen Versuchen bediente ich mich einer doppelscheibigen Elektrisir-Maschine, deren Scheiben 4′ Durchmesser haben. Bei *h* wurde noch eine Glasröhre angebracht, so dass das elektrisirte Gas mittelst Wasserdruck fortgeleitet werden konnte. Nachdem an dieser Röhre eine S förmige Glasröhre ange-

bracht worden war, deren Mündung unter Wasser sich befand, wurde durch die Röhre *e* Sauerstoffgas so lange hindurch geleitet, bis man annehmen konnte, dass der innere Raum der weiten Röhre ganz damit erfüllt war. Hierauf wurde die Elektrisirmaschine in Bewegung gesetzt. Die Elektricität, welche den Platindrähten *c* mittelst der Kugel *a* mitgetheilt wurde, strömte nach dem Platinblech *d* aus und musste nun das Sauerstoffgas ozonisiren. Ueber der Mündung der S-Röhre war ein mit Wasser gefüllter Kolben von Glas gesteckt. Als mit der Maschine 50 Umdrehungen gemacht worden waren, wurde das Gas in der dicken Röhre durch Wasserdruck in den Kolben geleitet. Drei solche Portionen waren hinreichend, um den Kolben mit Sauerstoffgas anzufüllen. Der Kolben wurde jetzt mit einem Stöpsel verschlossen, an welchem sich ein Papierstreifen befand, der mit Jodkaliumstärke überzogen war. Als er einige Zeit damit in Berührung stand, bläute er sich etwas. Es dient dies zum Beweis, dass hierbei wirklich das gewöhnliche Sauerstoffgas durch Elektrisiren in Ozon-Sauerstoffgas verwandelt worden war. Noch schneller tritt diese Reaktion ein, wenn man auf das Platinblech *d* Glasstückchen legt, welche mit Jodkaliumstärke benetzt sind. — Dieser Versuch zeigt zugleich, dass das durch Elektrisiren erhaltene Ozon-Sauerstoffgas nicht Sauerstoffgas ist, welches Elektricität aufgenommen hat, da diese im Wasser geblieben wäre bei der Auffangung des Gases im Glaskolben, sondern dass das Sauerstoffgas durch Elektrisiren eine Aenderung erlitten hat, wodurch es zum Ozon-Sauerstoff geworden ist.

Ich habe dieselben Versuche mit auf gewöhnliche Weise dargestelltem und gereinigtem Wasserstoffgas wiederholt, ich konnte jedoch nicht finden, dass diess Gas hierdurch eine grössere reduzirende Kraft erhalten habe.

Ueber das relative Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirgs.

Von ERNST HASSENKAMP.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 31. Juli 1858.)

Nachdem zuerst Leonhard auf das Vorkommen eines trachytischen Gesteins am Pferdskopfe aufmerksam gemacht hatte, war es Gutberlet, welcher, gestützt auf langjährige Beobachtungen, eine scharfe Trennung des bisher als Phonolith bekannten Gesteins in eigentlichen (älteren) Phonolith und trachytischen Phonolith (Trachyt) versuchte. Wenn wir die typischen Repräsentanten beider Gesteine in's Auge fassen, so ist ein bedeutender Unterschied zwischen beiden gar nicht zu verkennen. Der Trachyt des Alschbergs, des Pferdskopfes ist manchen Varietäten desselben vom Siebengebirge täuschend ähnlich, und mit dem Phonolithe des Ebersberges, des Pferdskopfs, der Milseburg nicht zu verwechseln. Schwieriger wird die Sache, wenn wir gewisse Varietäten des Gesteins vom Calvarienberg bei Poppenhausen und von Haselstein mit dem Mesotyp führenden Phonolithe der Maulkuppe vergleichen. Hier fällt uns die Unterscheidung so schwer, dass wir, nur gestützt auf die Kenntniss der jeder Oertlichkeit zukommenden Eigenthümlichkeiten eine Trennung vornehmen können.

Gutberlet hat alle diese Schwierigkeiten nicht verkannt, und desshalb auch nach anderen Beweisen seiner Theorie gesucht; er glaubte sie in den Einschlüssen zu finden. Die Einschlüsse in den festen trachytischen Gesteinen sowohl, als auch in den Tuffen sind mehrfacher Art; sie bestehen aus Glimmerschiefer, Porphyrconglomerat, Granit, Syenit u. a. m., und endlich aus Basalt. Letztere waren für diesen seinen Zweck nur allein wichtig, er fand auch bald sowohl Einschlüsse von trachytischen Gesteinen in Basalt, als auch solche von letzterem in ersteren. Gestützt auf diese äusserst schätzbaren Beobachtungen unternahm Gutberlet nun eine relative Altersbestimmung der Eruptivgesteine der Rhön, und unterschied*) folgende

*) Jahrbuch für Mineralogie. 1845. Seite 129.

vier Perioden, während deren, und zwar je einer, eine Eruption eines vulkanischen Gesteins stattgefunden haben sollte:

1) Periode des eigentlichen oder älteren Phonoliths;
2) Periode des älteren Basalts; letzterer soll durch seinen Hornblendegehalt charakterisirt werden;
3) Periode des jüngeren Phonoliths, welcher als Kennzeichen Sphen enthalten soll;
4) Periode des jüngeren Basalts.

Später*) vervollkommnete Gutberlet diese Skala; er fand einen Basalt, welcher den seiner jüngeren Periode gangartig durchsetzt, und schloss hiernach noch als 5. Periode die des Dolerits, als 6. die der Nephelingesteine, und als 7., noch fortdauernde, die der Leucitgesteine an.

Wie wir sehen, dehnt Gutberlet die relativen Altersbestimmungen der eruptiven vulkanischen Gesteine auf den ganzen Erdball aus. Gegen eine solche Ausdehnung muss man jedoch entschieden protestiren, indem es ungerechtfertigt erscheint, das Stückchen Erdrinde, von dem wir glauben, es genügend zu kennen, als Maassstab für die Entwicklungsgeschichte des ganzen Planeten anzunehmen. Aber sehen wir hievon ab und betrachten wir die Gesteine, welche in geschichtlicher Zeit unsern thätigen Vulkanen entflossen sind, so gelangen wir zu Resultaten, welche die Annahme von bestimmten Perioden entschieden widersprechen.

Die Laven Islands liefern nach den unübertrefflichen Untersuchungen Bunsen's hiezu die besten Belege. Der Hekla zeigt uns in dem Lavastrome von Thjorsá ein Gestein, welches 49 Prozent Kieselsäure enthält, und ohne Zweifel als eine Anorthitlava anzusehen ist; grosse Aehnlichkeit in der Zusammensetzung hiermit zeigt nach Schmied**) der Basalt des Kreuzberges. Verschieden von der Thjorsá-Lava ist der Lavastrom von Háls mit 56 Prozent Kieselsäure; eine andere Zusammensetzung lieferte die Efrahvols-Lava, die bei 59 Prozent Kieselsäure einige Aehnlichkeit, nach Abziehung des Wassergehaltes, mit dem Phonolithe des Ebersbergs zeigt. Die Hekla-Asche vom Jahre 1845 lieferte wieder eine Zusammensetzung, ähnlich der Háls-Lava. Die Obsidianströme am

*) Gutberlet, vulkanoidische Gesteine, Fulda 1852.
**) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. IV, 203.

nordöstlichen Abhange des Hekla zeigen hingegen einen Kieselerdegehalt von 71 Prozent. Wir sehen also unter diesen 5, dem Hekla zum Theil in geschichtlicher Zeit entströmten Laven nur 2, welche annähernd gleiche chemische Zusammensetzung haben. Wir sehen aber auch weiter, dass von einer Regelmässigkeit im Sinne Gutberlet's keine Spur vorhanden ist, und endlich, dass trachytische Gesteine, welchen ein grösserer Kieselerdegehalt, als allen auf der Rhön bis jetzt gefundenen, eigen ist, den jetzigen Vulkanen noch entströmen. Aber nicht allein der Hekla, sondern auch die übrigen Vulkane Islands geben dieselben Resultate; so hat auch ferner der letzte Ausbruch des *Monte Rotaro (Epomeo)* auf Ischia im Jahre 1302 eine Trachytlava geliefert, wie auch die jung-vulkanischen Berge am Euphrat aus Trachytgesteinen bestehen, welche einen Kieselerdegehalt von 64—70 Prozent haben. Die Laven des Vesuv's von verschiedenem Alter zeigen auch eine verschiedene Zusammensetzung, so ist die Lava von Palo um 4 Prozent reicher an Kieselerde, als die vom Jahre 1834.

Aus diesen Angaben wird klar hervorgehen, dass eine Regelmässigkeit in der Zeitfolge der eruptiven Gesteine überall nicht besteht und wir werden desshalb besser thun, die durch diese Untersuchungen gewonnenen Resultate auf das Rhöngebirge anzuwenden, als umgekehrt. Sicher ist es, dass die verschiedenen vulkanischen Gesteine ein verschiedenes Alter haben, und es lässt sich diess durch die Beobachtung der Einschlüsse und durch die Lagerungs-Verhältnisse leicht beweisen. Zu diesem Zwecke wollen wir einige Beispiele anführen.

Der trachytische Phonolith vom Calvarienberg bei Poppenhausen enthält Fragmente und Blöcke des nebenanstehenden Glimmer- und Hornblende führenden Basalts eingeschlossen; ersterer ist also hier entschieden jünger als letzterer. Der Basalt am westlichen Abhange des Pferdskopfs enthält sowohl Phonolith- als auch Trachyt-Einschlüsse; letztere stimmen mit den anstehenden Gesteinen überein, und ist folglich dieser Basalt jünger, als der Phonolith und Trachyt des Pferdskopfs. Der ganz in der Nähe des Stellberges auftretende Mesotyp führende Basalt enthält Phonolith und muss desshalb jünger sein als der Phonolith des Stellberges. Der Calvarienberg bei Fulda zeigte vor mehreren Jahren in einem Steinbruche säulenförmig abgesonderten dichten Basalt mit Einschlüssen von umgewandeltem buntem Sandsteine, von Granit u. a. m., welcher von

einem porösen jüngeren Basalte derart durchsetzt wurde, dass sich letzterer in die, durch die säulenförmige Absonderung des ersteren entstandenen Zwischenräume hineingepresst hatte.*) Der Basalt einer Kuppe bei Sieblos auf dem Wege nach Teufelstein enthält neben Fragmenten von buntem Sandsteine Einschlüsse von Phonolith und Trachyt. Dieser Basalt ist also jünger als derjenige Phonolith und Trachyt, von welchen Fragmente in den Basaltteig aufgenommen worden sind.

Wir könnten noch viele derartige Beispiele herzählen, und ohne Zweifel hat Gutberlet noch umfangreichere Beobachtungen gemacht. Die angeführten genügen jedoch, um uns zu zeigen, dass die Bildung der Eruptivgesteine in dem Rhöngebirge zu verschiedenen Zeiten erfolgt ist.

Die oben berührten Bemerkungen über die Gesteine der thätigen Vulkane erinnern uns jedoch, keine zu voreiligen Schlüsse zu ziehen, und nicht weiter zu gehen, als zu sagen, das und das Gestein ist älter oder jünger, als jenes daneben vorkommende. Es scheint allerdings, dass der Phonolith, wenigstens im südwestlichen Theile der Rhön, unter welchen wir die Umgebung der Quellen der Fulda und der Ulster verstehen, den Reigen in den vulkanischen Eruptionen eröffnet hat**), dem aber bald hier basaltische, bald dort trachytische Gesteine gefolgt sind, ohne dass jedoch in der Zeitfolge eine Regelmässigkeit besteht. Diese Periode mag lange gedauert haben, und wird sich wenigstens durch die ganze mittlere Tertiärzeit erstreckt haben. Am Eisgraben sehen wir die ganze Braunkohlenformation, einen Schichtencomplex von 15′ Mächtigkeit zwischen zwei Basaltströmen gebettet. Ein ähnliches Verhältniss bestand auch bei vielen andern Braunkohlenlagern. Am Schafstein endlich, wie wir schon früher erwähnt haben, fanden wir die Früchte unserer Buche mitten in einer Tuffablagerung, so dass dieser letzteren Ablagerung noch ein bedeutend jüngeres Alter zugeschrieben werden müsste.

Fassen wir nun die gewonnenen Resultate zusammen, so ergibt sich:

---

*) Ohne Zweifel wird wohl der jüngere Basalt den von uns vor 2 Jahren entdeckten erdigen Phosphorit (Osteolith) enthalten.

**) Im typischen Phonolithe des bezeichneten Gebiets konnten wir mit Gutberlet keine deutliche Basalteinschlüsse finden.

1) Die vulkanischen Gesteine der Rhön sind von verschiedenem Alter;
2) den Anfang der vulkanischen Eruptionen scheint wenigstens im südwestlichen Theile der Rhön, der Durchbruch des typischen Phonoliths gemacht zu haben;
3) eine Regelmässigkeit in den Eruptionen bezüglich der Zeitfolge bestand nicht; oder mit andern Worten, Gesteine von gleicher chemischer Zusammensetzung und gleichem physikalischen Verhalten, sind nicht nothwendig gleichzeitig dem Erdinnern entflossen.

Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Unterfranken.

Von Professor SCHENK.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 10. April 1858.)

(Hiezu Tafel IV. Fig. 1 und 2.)

Taeniopteris marantacea Presl ist ein in der Keuperformation Unterfrankens nicht selten vorkommender Farn, von welchem jedoch meist vereinzelte, abgebrochene Fiedern oder Fiederstücke, seltener ganze Blätter gefunden werden. Fruktificirende Fiedern scheinen bis jetzt überhaupt noch nicht beobachtet zu sein, wenigstens finde ich derselben in den mir zugänglichen paläontologischen Schriften nirgends Erwähnung gethan. Sie mögen im Ganzen sehr selten vorkommen, wenigstens besitzt die hiesige Universitäts-Sammlung unter ziemlich reicher Auswahl nur ein einziges, nicht ganz vollständiges Exemplar einer fruktificirenden Fieder. Die nähere Untersuchung dieses Exemplars hat mir als Resultat ergeben, dass zwar *Taeniopteris marantacea* den Farnen auch fernerhin beizuordnen, aber aus der Gattung *Taeniopteris* zu streichen sei, da sie durch ihre Fruktifikation von dieser Gattung gänzlich verschieden ist.

Ihre, seit Bronn (Leth. geognostica p. 147 erste Auflage) sie zur Gattung *Taeniopteris* gebracht und damit den von Jäger (Pflanzenverst. p. 28) als *Marantacea arenacea* zu den *Scitamineen* gezählten Wedelfragmenten ihre natürliche Stelle angewiesen hatte, von sämmtlichen Paläontologen unbestrittene Stellung unter den Farnen ist in der jüngsten Zeit von Bornemann (über organische Reste der Lettenkohlengruppe Thüringen's Leipzig 1856, p. 59) angefochten worden. Er verweist sie zu den Cycadeen unter dem Namen *Stangerites marantaceus* und begründet diese Ansicht durch die Analogie der Nervation von *Taeniopteris marantacea* mit jener von *Stangeria paradoxa*, einer von Th. Moore (Hooker, Journ. of botan. V. p. 228) beschriebenen Cycadee vom Cap,*) welche mit *Lomaria Lagopus* Kze (oder vielleicht richtiger *L. eriopus* Kze Linnaea XIII. p. 152) identisch sein soll. Abgesehen nun davon, dass Moore Blüthen und Früchte seiner Pflanze nicht sah, demnach die Stellung derselben nichts weniger als fest steht, so würde weder die Rigidität der Fiedern, noch die Stärke und der Verlauf der Nerven unbedingt für eine Cycadee sprechen, da ähnliche oder ganz gleiche Verhältnisse auch bei den Farnen vorkommen, wofür z. B. *Lomaria chilensis* und *L. alpina* sich anführen lassen. Diese Verhältnisse würden, wollte man der Nervation bei der Bestimmung der fossilen Pflanzen eine andere als eine präliminäre Bedeutung beilegen, ebensosehr Grund sein, *Taeniopteris marantacea* bei den Farnen zu belassen. Die Kenntniss der Fruktifikation entscheidet die Frage nun definitiv: *Taeniopteris marantacea* gehört zwar zu den Farnen, aber sie kann nicht bei dieser Gattung verbleiben, sondern ist in eine andere Gattung und Gruppe zu bringen.

Die Gattung *Taeniopteris* wurde zuerst von A. Brongniart aufgestellt und wird von ihm (Hist. pl. foss. p. 262) durch einfache Wedel, dicken, starren Mittelnerven, horizontal verlaufende, einfache oder an der Basis gabelästige Seitennerven charakterisirt. Die Fruktifikation wird punktförmig genannt, gestützt auf das Vorkommen punktförmiger Eindrücke bei *Taeniopteris vittata* aus dem Lias (Tab. 82, Fig. 1—4). Unter den fossilen Formen vergleicht sie Brongniart mit *Glossopteris* und *Pecopteris*, unter den lebenden

*) Bornemann nennt seine Gattung *Strangerites*, Moore's Gattung *Strangeria*, wohl nur durch ein Versehen. Ich habe die Bezeichnung nach der von mir verglichenen Quelle geändert.

mit Arten von *Aspidium*, *Asplenium* und *Polypodium*. Presl (Sternberg, Vers. einer Flora d. Vorw. p. 138) zieht zu den *Taeniopteris*-Arten Brongniart's zum Theile noch dessen *Glossopteris*-Arten, wodurch der Charakter der Gattung etwas erweitert wird, und scheidet die Arten in zwei Gruppen mit einfachen und gefiederten Wedeln, in deren erster *Taeniopteris marantacea* ihren Platz findet. Unter den fossilen Farnen sei sie den Gattungen *Neuropteris* und einigen *Pecopteris*-Arten nahe verwandt, unter den lebenden den Gattungen *Neuronia*, *Asplenium*, *Olfersia* und *Scolopendrium*. Nachdem Göppert (Syst. der fossilen Farnkräuter p. 348) die Gattung mit *Aspidites* vereinigt hatte, unsere Art als *Aspidites Schübleri* und zwar den Arten mit nicht gefiederten Wedeln einverleibte, gab er später (Gatt. fossiler Pflanzen, pag. 51. tab. 4. Fig. 1—5) der Charakteristik der Gattung einen festen Boden, indem er auf fruktificirende Exemplare der von ihm zuerst beschriebenen T. Münsteri gestützt, die an der genannten Art vorkommenden linearen, vom Rande bis zur Mitte der Fieder, zu beiden Seiten der secundären Nerven querstehenden Fruktifikationen in den Gattungscharakter aufnahm, ihre Analogie mit *Angiopteris* nachwies und sie zu den Danäaceen stellte. Er erwähnt auch zuerst der gefiederten Wedel unserer Art. Da nun die Gattung erst durch Göppert ihre sichere Begründung erhalten hat, so sind alle Arten, welche diesem Charakter nicht entsprechen, aus ihr auszuschliessen.

Ich gehe an die nähere Beschreibung des Tiefdruckes der fruktificirenden Fieder (Fig. 1 a.) der Universitätssammlung. Er liegt gesellschaftlich mit einer nicht fruktificirenden Fieder (Fig. 1 b.) auf derselben Platte. Mit Ausnahme des oberen Theiles fehlen die Ränder mehr oder weniger vollständig, doch ist der obere und der an den Mittelnerven angrenzende Theil so gut erhalten, dass sich alle Verhältnisse ohne Schwierigkeit genau erkennen lassen. Der Mittelnerven ist sehr stark, mit parallelen aber unregelmässigen seichten Furchen und leichten Erhöhungen versehen. Aus ihm treten Seitennerven heraus, deren Verlauf bald nicht mehr zwischen den durch die Fruktifikationen veranlassten Vertiefungen verfolgt werden kann, welche aber sowohl durch ihren Ursprung als durch ihren sichtbaren Verlauf unwiderleglich darthun, dass die fruktificirende Fieder mit den sterilen der *Taeniopteris marantacea* identisch ist, und die Nervation beider völlig übereinstimmt. Sie gehen unter einem spitzen Winkel vom Mittelnerven ab und verlaufen zuerst bogenförmig, dann ziemlich gerade nach dem Rande, wie aus

einzelnen Andeutungen zu entnehmen ist. Die Fruktifikationen sind auf der ganzen Unterfläche, diese völlig bedeckend, sichtbar; sie stehen dicht aneinander ohne sich gegenseitig zu bedecken; sie haben kleine, grübchenförmige, kreisrunde von einem Walle umgebene Vertiefungen zurückgelassen, welche zu beiden Seiten bogenförmig verlaufender Leisten stehen welche ich, da sie an einzelnen Stellen genau mit den aus dem Mittelnerven austretenden Seitennerven corresspondiren, für die Fortsetzung der Seitennerven halte (vergl. Fig. 2). Demnach würden die Fruktifikationen in Reihen zu beiden Seiten der Seitennerven stehen. An den Tiefdrücken der Fruktifikationen selbst bemerkt man weder Spuren eines Indusiums, noch, dass sie aus mehreren Sporangien zusammengesetzt gewesen wären. Es scheinen demnach die Abdrücke einzelner kugeliger sitzender Sporangien zu sein, welche dem Durchmesser der grübchenartigen Abdrücke nach zu urtheilen, von ziemlicher Grösse gewesen sind. Ebensowenig ist eine Andeutung vorhanden, dass diese Sporangien mit einem Loche sich öffneten, noch lässt sich ein Ring oder sonstige Spuren von Strukturverhältnissen erkennen. Das kohlige Pulver, welches zum Theil die Grübchen ausfüllt, lässt ebenfalls keine Strukturverhältnisse mehr erkennen.

Aus der Vertheilung der Fruktifikationen über die ganze Unterfläche der Fieder ergiebt sich, dass *Taeniopteris marantacea* nicht mehr zur Gattung *Taeniopteris* in der von Göppert festgestellten Umgrenzung gerechnet werden kann, sondern einer andern Gattung zugetheilt werden muss. Unter den fossilen Farnen, welche hiebei in Frage kommen, sind es drei Gattungen, welche eine ähnliche Stellung der Fruktifikationen zeigen: *Crematopteris* Schimper; *Thaumatopteris* Göpp. und *Acrostichites* Göpp. Die erstere weicht durch das gemeinschaftliche Indusium der Sporangien eben so sehr, wie durch die Nervation der Fiedern ab (Schimper et Mougeot pl. foss. p. 73, tab. 35). *Thaumatopteris* (Göppert, Gatt. foss. Pflanzen, p. 1 ff. tab. 1—3) stimmt hinsichtlich der Vertheilung der Sporangien überein, ist aber durch die Nervation verschieden, dasselbe gilt auch für die Gattung *Acrostichites* (Göppert, foss. Farnkr., pag. 285), aus welcher Gattung ich jedoch die in fruktificirenden Wedeln bekannte Art, *A. Williamsonis*, nicht vergleichen kann, indess scheinen sie nach den Angaben Göppert's (l. c. pag. 286) nicht wesentlich verschieden zu sein. Unter den Farnen der Jetztwelt stimmt sie durch die Stellung der Fruktifikationen mit der Gruppe der *Acrostichaceae* (Mettenius, Farne des bot. Gart. zu Leipzig. 17.) überein,

von welchen einige Arten eine verwandte Nervation besitzen. Berücksichtigt man nun, welchen Werth die Nervation der Blätter und ihrer Theilungen für die Begrenzung der Gattungen bei den Farnen nach den Untersuchungen von Mettenius (l. c. 1 ff.) hat, so liesse sich *Taeniopteris marantacea* trotz der abweichenden Nervation mit der Gattung *Acrostichites* oder *Thaumatopteris* vereinigen, da *Crematopteris* Schimper durch das gemeinschaftliche Indusium ferner stehen würde. In beiden Fällen würde *Taeniopteris marantacea* eine durch ihre Nervation ausgezeichnete Gruppe dieser Gattungen bilden, und gebe ich der Gattung *Thaumatopteris* den Vorzug, so geschieht es desshalb, weil die Sporangien mit dieser Gattung hinsichtlich der Grösse und Derbheit mehr übereinstimmen, als mit jenen der Polypodiaceen. Noch dürfte aber die Frage gestellt werden dürfen, ob die Tiefdrücke der Fruktifikationen einzelnen Sporangien oder nicht viel mehr Fruchthaufen entsprechen. Im letzteren Falle könnte ein ähnlicher Bau des Sorus vorhanden gewesen sein, wie er unter den Farnen der Jetztwelt bei *Schizocaena* Hook., *Diacalpe* Bl. (Hook., gen. filic. tab. 2. 99) vorkömmt, wofür die Grösse und die scharfe Umgrenzung der Tiefdrücke spräche. Da wie erwähnt in den Tiefdrücken keine Spur mehrerer Sporangien vorhanden ist, auch keine Andeutung einer Oeffnung, welche im Indusium bei der Reife sich bildete, so müsste angenommen werden, dass sie von mit noch geschlossenen Indusien versehenen Fruchthaufen herrühren. Die Erhöhungen zwischen den Vertiefungen rühren dann, wie auch im anderen Falle, von der Ausfüllungsmasse der Zwischenräume der Sori her. Bei der Uebereinstimmung zwischen der Grösse der Sporangien von *Thaumatopteris* und bei der Verwandschaft in der Stellung der Sporangien beider ziehe ich indess vor, *Taeniopteris marantacea* zu *Thaumatopteris* zu stellen und als *Thaumatopteris marantacea* zu bezeichnen. Als Synonyma gehören noch dazu *Pecopteris macrophylla* Brongniart (pl. fossil. tab. 136 p. 362) und *Crepidopteris Schönleinii* Presl*) (Sternberg, fl. d. Vorw. 119). Brongniart stellte seine Art nach von Schönlein erhaltenen Zeichnungen auf, welche zwar die Stellung der Fiedern deutlich erkennen lassen, sonst aber weit hinter den Exemplaren der Universitätssammlung zurückstehen, und diese, sowie seine Abbildung entsprechen genau der *Taeniopteris marantacea*, wie denn auch Brongniart ganz richtig Jäger's Abbildung citirt, welche Presl mit Unrecht wieder

*) Ich habe diess schon in meiner Flora von Würzburg bemerkt.

ausschloss. Solche vollständige Abdrücke, welche die Fiederung des Blattes darthun, sind in unserem Keuper selten, keineswegs aber selten Abdrücke, bei welchen der Rand der Fieder gut erhalten ist. Solche Exemplare mit gut erhaltenem Rande sind es gewesen, welche, ohne Zweifel durch das Versehen des Zeichners unterstützt, Brongniart veranlassten, eine randständige Fruktifikation anzunehmen, Presl sodann den Farn zu den Adiantaceiten zu bringen. Aus den vollständigern Exemplaren der Universitätssammlung geht hervor, dass der Wedel gefiedert ist, die alternirenden Fiedern etwas an der Basis des untern Randes herablaufen, die Sekundärnerven unter einem spitzen Winkel aus dem Mittelnerven entspringen, in einen Bogen aufsteigend einfach oder gabelnd, unter sich parallel ziemlich gerade nach dem Rande verlaufen, in dessen Nähe wieder eine Gabel bilden, die Tertiärnerven mit den secundären parallel verlaufen, der Farn aber eine sehr bedeutende Grösse gehabt haben muss, wie denn ein Exemplar einen plattgedrückten Blattstiel von 1½" Breite hat, die Länge der nicht vollständigen Fiedern 15–16" beträgt. Der Charakter der Art würde demnach so zu vervollständigen sein:

Thaumatopteris marantacea (Syn. *Marantoidea arenacea* Jäger; *Taeniopteris vittata β major* Bronn, *Taeniopteris marantacea* Presl, *Pecopteris macrophylla* Brongn., *Crepidopteris Schönleinii* Presl); *petiolo crasso, foliis pinnatis, pinnis alternis lineari-oblongis, basi adnatis, inferius breviter decurrentibus, margine integris, 7–10‴ latis, nervatione Taeniopteridis, longitudine 15 pollices superantibus.*

Fundorte bei Würzburg: Sandiger Keupermergel und Keupersandstein der Steinbrüche von Estenfeld, Buchbrunn, Faulenberg, Waigoldshausen, Erlach.

Thaumatopteris Münsteri Göpp. würde sich durch die von Göppert gegebenen Merkmale, sowie durch die *Nervatio Sageniae* unterscheiden, und wegen letzterer eine Unterabtheilung der Gattung bilden. Schliesslich bemerke ich noch, dass von Bronn (Jahrbuch für Mineralogie etc. 1858) die Fiedern von *T. marantacea* am Grunde lanzettlich zulaufend genannt werden. Ich habe diess an keinem der in der Universitätssammlung befindlichen Exemplaren gesehen, obwohl bei einem Theile derselben die Basis der Fiedern vollständig erhalten ist.

Ueber den Ozon-Wasserstoff, Erwiderung auf die Widerholung meiner Versuche hierüber von Hrn. Magnus. (Siehe Annalen der Physik von Poggendorf. B. CIV. S. 4.)

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der XVIII. Sitzung vom 30. October 1858.)

1. Wenn es dem Hrn. Magnus nicht glücken wollte, durch aus verdünnter Schwefelsäure galvanisch ausgeschiedenes Wasserstoffgas, schwefelsaures Silberoxyd zu reduziren, so kann ein doppelter Grund hierzu Veranlassung gewesen sein. Einmal kann die voltaische Säule, welche zur Zersetzung angewendet wurde zu schwach gewesen und die Zeit nicht abgewartet worden sein, bei welcher die Reaction eintritt, zweitens wurde vielleicht der Umstand nicht berücksichtiget den ich in meinen letzten Aufsätzen hierüber als zum sicheren Gelingen angegeben habe. Es besteht dieser darin, dass man eine Mischung von Wasser mit frisch destillirtem Vitriolöl anwenden muss, nachdem diese ohngefähr bis auf die Temperatur von 25° R. abgekühlt worden ist. (Man sehe diese Verhandlungen B. 8. S. 181 und B. 9. S. 182.)

2. Was die Reduktion von einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd in Wasser durch Kohle betrifft, die in ihre Poren galvanisch ausgeschiedenen Wasserstoff aufgenommen hat, so behauptet Hr. Magnus, dass die Ursache dieser Ausscheidung ihren Grund in dem in der Kohle befindlichen Eisengehalt zu suchen sei, da man durch Behandlung mit Salpeter-Salzsäure nicht Alles Eisen aus der Kohle ausziehen könne. Was letztere Behauptung betrifft, so gebe ich Hrn. Magnus vollkommen Recht. Ich bin aber auch bei der Reinigung meiner Kohlenstücke nicht so verfahren, wie in meinem Aufsatz (siehe diese Verhandl. B. 5. S. 76.) nachzulesen ist. Mein Verfahren ist Folgendes. Nachdem ein Stück Kohle, herausgeschnitten aus einem Bunsen'schen Kohlenelement, kochend eine Zeitlang mit Salpeter-Salzsäure behandelt worden ist, wird es ausgewaschen und getroknet. Hierauf wird es in eine etwas geräumige Glasröhre gebracht und durch eine untergestellte doppelzügige Lampe erhitzt. Es sublimirt sich

Schwefel und ein Theil Schwefel entweicht als schwefliche Säure. Man wechselt nun mit diesen beiden Operationen bis durch Sieden kein Eisen mehr ausgezogen werden kann und beim Erhitzen sich kein Schwefel mehr sublimirt. Auf diese Weise wird der Schwefel weggeschaft, der einhüllend auf das Eisen wirkt und einen weiteren Angriff der Säure auf dasselbe verhindert. — Dass man Kohle nicht anwenden darf, welche bei der Elektrolyse Schwefelwasserstoffgas entwickelt, versteht sich von selbst. — Aber auch, wenn noch eine Spur von Eisen in der Kohle enthalten sein sollte, würde diese nicht einmal etwas zu sagen haben, da eine Spur Eisen auch nur eine Spur Silber ausscheiden kann aber nicht einen ganzen Wulst von metallischen Silber, welches im vorliegenden Fall die Kohle in der schwefelsaurem Silberoxydlösung umgibt. — Uebrigens gelingt derselbe Versuch auch mit zwei Platinstreifen, gegen welchen eine ähnliche Einwendung nicht erhoben werden kann. Man benutzt zwei Platinstreifen als Elektroden in verdünnter Schwefelsäure. Nachdem sich etwa eine Viertelstunde Gass an ihnen entwickelt hat, bringt man die positive in Jodkaliumstärkelösung und die negative in eine Mischung vom rothen Blutlaugensalz und Eisenchlorid. Erstere Flüssigkeit färbt sich violett, letztere blau. Im ersten Fall verbindet sich der Ozon-Sauerstoff mit dem Kalium und scheidet Jod aus, welches sich mit der Stärke verbindet und die bekannte Reaktion hervorbringt, im zweiten reduzirt der Ozon-Wasserstoff das Chlorid auf Chlorür, welches dann mit dem rothen Blutlaugensalz die bekannte blaue Färbung gibt.

Ich war anfänglich der Meinung, die Ausscheidung des Silbers aus der schwefelsaurem Silberoxydlösung rühre von einer secundären Kette her, welche der Wasserstoff mit der Kohle bilde. — Ich kann jedoch aus zwei Gründen dieser Ansicht nicht sein. — Dieselbe Kohle wurde in Wasser gebracht, so dass die Poren sich davon erfüllten. Hierauf wurde sie in eine Glasröhre gethan und gewöhnliches gereinigtes Wasserstoffgas darüber geleitet. Während dem wurde eine einfache Lampe darunter gestellt. Die Wärme trieb jetzt das Wasser aus den Poren und an die Stelle desselben trat das Wasserstoffgas. Die Lampe wurde nach einiger Zeit entfernt und mit dem Darüberleiten von Wasserstoffgas so lange fortgefahren, bis sie ganz erkaltet war. Hierauf wurde die Röhre geneigt, die Oeffnung unter eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd gesenkt und durch Schütteln das Kohlenstück in dieselbe gebracht. — Es konnte jedoch weder anfänglich, noch nach 12 Stunden eine Reduktion von Silber wahrgenommen

werden. — Es ist aber einleuchtend, dass, wenn die Ausscheidung des Silbers auf der Wirkung einer secundären Kette zwischen Kohle und Wasserstoff beruhte, diese hier ebenfalls hätte stattfinden müssen. Wenn man zwei auf angegebene Weise präparirte Kohlenstücke als Elektroden in verdünnter Schwefelsäure benützt und die positive Elektrode, nachdem die Wirkung eine Zeitlang gedauert hat in Jodkaliumstärke bringt, die negative in schwefelsaure Silberoxydlösung, so scheidet die erstere Jod, die letztere Silber aus und beide Wirkungen sind also ganz analog und man kann annehmen, dass beiden gleiche Ursachen zu Grunde liegen. Nun lässt sich allerdings Wasserstoff und Kohle als eine secundäre Kette annehmen, aber nicht Sauerstoff und Kohle, da beide elektronegative Körper sind. Wenigstens könnte eine solche Kohle nur als eine äusserst schwache Kette wirken. — Dass man durch platinirtes Platin, welches in seine Poren galvanisch ausgeschiedenen Wasserstoff aufgenommen hat, Silber aus einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd ausscheiden könne, ist eine nothwendige Folge von dem oben angeführten Versuch, nach welchem ein Platinblech, welches als negative Elektrode gedient hat, Eisenchlorid auf Chlorür reduziren kann.

Ueber Darstellung von wasserfreier Schwefelsäure.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 30. Oktober 1858.)

Bei meinen Versuchen über den Ozon-Wasserstoff habe ich mich oft genöthiget gesehen, nordhäuser Vitriolöl zu destilliren. Es gehört diese Operation bekanntlich nicht zu den angenehmen in der Chemie. Die Flüssigkeit hat ein Eigengewicht von 1,856 und siedet erst bei 288° C. Diese beiden Eigenschaften haben zu Folge, dass bei Wiederaufnahme des Raumes, den die Dämpfe der Säure am Boden der Retorte bilden, ein Stossen stattfindet, welches leicht eine Zertrümmerung der Retorte nach sich zieht. Es erfüllt sich dann das ganze Arbeitslokal mit einem erstikenden Dampf und man hat eiligst Fenster und Thüren zu öffnen, um sich der Wirkung desselben zu entziehen.

Um dieser Unannehmlichkeit zu entgehen habe ich mich eines bekannten Mittels bedient, welches darin besteht, einen zusammengewickelten Platindraht in die Säure zu bringen. Es ist hierbei nothwendig, dass das eine Ende desselben den Boden berührt, das andere über die Flüssigkeit hinausragt. Diess Mittel hat sich bei dieser Destillation vollkommen bewährt. Man kann mit einem solchen Platindraht Vitriolöl über einer doppelzügigen Lampe ohne alle Gefahr destilliren.

Hierbei habe ich nun die bemerkenswerthe Thatsache ermittelt, dass das Destillat eine beträchtlich grössere Menge wasserfreie Schwefelsäure enthält, als man bei einer Destillation ohne Platindraht erhält. — Die Vorlage befand sich in einem Wasserbad von + 8° R.; es ist diess die Temperatur des hiesigen Brunnenwassers. Man sieht in dem Destillate weisse Flecken entstehen, die immer grösser werden und man beobachtet, dass ohngefähr die Hälfte der Säure zu einer weissen Masse, wasserfreier Schwefelsäure, erstarrt. — Nimmt man die Vorlage aus dem Wasserbad und stellt sie frei hin so verdampft ein Theil, während der andere zur wasserfreien Säure erstarrt. — Ich bemerke hierbei, dass ich bei meinen frühern Destillationen, welche stets über Kohlen und ohne Platindraht vorgenommen wurden, nie diese eben angeführten Erscheinungen beobachtet habe, und dass die gewöhnliche Vorschrift zur Darstellung der wasserfreien Säure angibt, die Vorlage mit Eis zu umgeben. — Als ich über diese Erscheinung nachdachte, verfiel ich zunächst darauf sie durch Annahme der katalytischen Kraft des Platins zu erklären. Ich glaube jedoch, dass sie sich noch thermisch erklären lässt, obwohl ich es für sehr wahrscheinlich halte, dass zugleich die katalytische Kraft des Platins mitwirkt. — Der Siedpunkt einer Flüssigkeit hängt theils ab von der Individualität derselben, theils von dem Druck der Atmosphäre und endlich von dem Druck, den die oben aufliegenden Flüssigkeitsschichten auf die unterste ausüben, vorausgesetzt, dass die Erhitzung von unten geschieht. Wird die oberste Schicht der Flüssigkeit zum Sieden gebracht, so ist nur der Druck der Atmosphäre zu überwinden, wird hingegen die unterste bis zum Kochen erhitzt, so ist ausser den Druck der Atmosphäre auch noch der Druck der aufliegenden Flüssigkeitsschichten zu bewältigen. Die Flüssigkeit muss daher in diesem Fall bei einer höheren Temperatur sieden, befindet sich nun ein zusammengewickelter Platindraht in derselben, der von unten nach oben geht, so wird die Wärme von dem Boden nach den

oberen Schichten geführt und die oberste Schicht der Flüssigkeit kommt früher ins Kochen, als die untere. Nun ist offenbar, dass da das Vitriolöl eine Mischung von wasserfreier Säure und wasserhaltiger ist und erstere bei einer niederen, letztre bei einer hohen Temperatur siedet, erstere von letzterer mehr überführen wird, wenn das Sieden bei einer hohen als wenn es bei einer niedern Temperatur vor sich geht. Siedet daher die oberste Flüssigkeitsschicht, so wird verhältnissmässig nur wenig wasserhaltige Schwefelsäure mit übergeführt werden können.

Ueber Thrombose der Nierenvene bei Kindern.

Von OTTO BECKMANN.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. Juni 1858.)

Obturationen der Nierenvene oder ihrer Aeste durch Thromben sind bei Erwachsenen lange bekannt; besonderes Interesse haben die bei jenen Veränderungen der Niere, die man als dem *Morbus Brightii* eigenthümlich bezeichnete, erweckt, seit Rayer in seinem klassischem Werke darauf aufmerksam gemacht hatte (*maladies des reins*, II. p. 104, 268; III. p. 592. Léudet, *note sur l'Oblitération des veines rénales etc. Mém. de la soc. de biologie.* 1852. Frerich's, Bright'sche Krankheit, p. 41, 124). Das wirkliche Verständniss ihrer Genese ist indess auch hier erst durch die Arbeiten von Prof. Virchow erreicht; die Gerinnung in der Vene wird durch den Druck, den das geschwollene Parenchym auf die Capillaren ausübt und die dadurch hervorgerufene grosse Abschwächung des Blutstroms erklärt und somit diese Thrombosenform unter die Gruppe der Compressionsthrombosen gestellt. (Gesammelte Abhandl. p. 568.) Es ist vielleicht interessant hervorzuheben, dass bei weitem am häufigsten diese Venenobturation bei der Wachsniere zur Beobachtung kommt, was sich leicht begreift, da sich zu der gewaltigen Schwellung der Niere noch die amyloide Infiltration, mit andern Worten, der Verlust der elastischen Eigenschaften der arteriellen Gefässwände hinzugesellt. Von den 2 Fällen Rayer's (l. c. p. 268) darf man wohl den einen an einem syphili-

tischen Weibe beobachteten (worauf sich wahrscheinlich auch die Sectionsgeschichte auf p. 592 des 3. Bandes und die schöne Abbildung im Atlas Taf. VII. Fig. 2 und 3 beziehen) hierher rechnen, so wie den Fall von Vidal (*Bull. de la soc. anat.* 1854. p. 321).*) Unter 15 Fällen von Wachsniere beobachtete ich 3 mal die Thrombose der Vene.

Das relativ häufige Vorkommen der Thrombose bei Kindern erscheint dagegen fast unbeachtet geblieben zu sein und wird es daher erlaubt sein, hierüber einige Mittheilungen zu machen. Ich machte die ersten Beobachtungen dieser Art im Herbst vorigen Jahres an den Leichen zweier junger Kinder, die an der sog. *Cholera inf.* gestorben waren und seitdem wurde derselbe Befund bei ähnlichen Sectionen wiederholt gemacht. Herr Prof. N. Friedreich hatte die Güte, mir alle diese Fälle zur Disposition zu stellen, wofür ich ihm zu bestem Dank verpflichtet bin und so bin ich in der Lage, auf 10 genaue Untersuchungen solcher Nieren gestützt, ein Bild dieses Zustandes zu entwerfen.

Die beobachteten Fälle betrafen sämmtlich atrophische Kinder aus den 2 ersten Lebensmonaten, die an profusen Durchfällen u. s. w. gelitten hatten und den hinreichend bekannten Befund bei der Section darboten. Die Thrombose war in den meisten Fällen auf eine Nierenvene und zwar wieder vorzugsweise auf die linke beschränkt und erstreckte sich nicht viel weiter als bis zum Austritt der Vene aus dem Nierenhilum, nur in wenigen Fällen hatte sich eine fortgesetzte Thrombusbildung in der Art gemacht, dass die Hohlader noch obturirt war; in dem exquisitesten Falle, den ich sah, ging der Thrombus in letzterer bis zur Einmündung der Lebervene und aus den obturirten Nierenvenen ragten ziemlich lange kegelförmige Fortsätze in die *V. spermat. int.* und *suprarenal*, während das Lumen der *Cava* unterhalb der Nierenvene frei war. Die Ausdehnung, in der die Obturation bis in die Verästlung vorgeschritten war, wechselte in der Art, dass meistens nur die gröberen Aeste zwischen Mark und Rinde verstopft waren, seltener die Thrombose sich bis in die feinen Venen der Pyramiden und allerdings spärlicher der Rinde forterstreckte und mit dem Mikroskop nachgewiesen werden musste. Wie leicht denkbar,

*) Der von Virchow (Ges. Abhandl. p. 470) beschriebene Fall dürfte ebenfalls hervorgehoben werden, wenn gleich die Complication mit anderen Thrombosen kein bestimmtes Urtheil erlaubt.

waren auch nicht immer alle Venenäste gleichmässig thrombosirt, hie und da sogar einer frei. Die Thromben waren am häufigsten noch dunkelroth, hie und da etwas heller und trockner, stets entsprechend derb und brüchig, hafteten den Gefässwänden meist nur lose an, so dass sich selbst aus den feinen Venen der Marksubstanz ziemlich lange Thromben, wirkliche Faserstoffgerinnsel der Niere, mit der Nadel isoliren und mikroskopisch studieren liessen. Das Nierenparenchym selbst zeigte keine auf die Thrombose bezügliche Veränderungen; dagegen bestanden mehr weniger ausgedehnte venöse Hyperämien und zwar am constantesten in dem von Prof. Virchow sogenannten neutralen Gebiet, so dass eine schmale dunkelrothe Zone die beiden Nierensubstanzen trennte oder es dehnte sich die dunkle Röthe über die Marksubstanz aus, während die Rinde immer blässer blieb. Endlich in den Fällen von totaler und ausgedehnter Verstopfung kamen noch mehr oder weniger bedeutende Extravasate hinzu, vorzugsweise wieder in der Marksubstanz, so dass die ganze Niere um das doppelte vergrössert, blutroth an Oberfläche und Schnittfläche erschien und sehr gespannt anzufühlen war. (Rayer bildet auf Taf. XXIII. Fig. 6. eine solche Niere treffend ab; die leichteren gewöhnlichen Zustände gibt Taf. L. Fig. 4 und besser Taf. XXIII. Fig. 5, wo wahrscheinlich auch eine Thrombose zugegen war.) Im Nierenbecken habe ich nie mit Bestimmtheit Blut gesehen, doch ist es wohl nicht unwahrscheinlich, dass die ausgedehnte Stauung zu Berstungen der Papillencapillaren oder selbst einzelner Malpighi'sche Knäuelgefässe führen und, wenn anders die Niere unter solchen Umständen noch secernirt, Blut dem Harne beimengen könne. Eine Entscheidung dieses Punktes wäre insoferne nicht unwichtig, als sich daraus vielleicht diagnostische Hülfsmittel gewinnen liessen; ob in dieser Richtung bereits Beobachtungen vorliegen, habe ich nicht ermitteln können. Bednar (Krankheiten der Neugeb. und Säuglinge. 1850. p. 188, 189) spricht von Hämorrhagien entweder in den Pyramiden oder den Kelchen der Nieren, die zuweilen neben Hämorrhagie in der Lunge in seltenen Fällen den Befund der an Brechdurchfall verstorbenen Säuglinge ergänzen; dagegen fand er nur ein einziges Mal in den Gefässen der linken Niere bei einem 34tägigen Knaben, der an Diarrhoe und consecutiver Pneumonie gelitten hatte, faserstoffige Gerinnungen und auf der Schleimhaut der Nierenkelche rechts eine plastische Exsudation. Diese Beobachtungen betreffen offenbar denselben Zustand, den ich soeben geschildert habe und kann ich daher kaum den Gedanken

zurückdrängen, dass dieser sorgsame Forscher in jenen Fällen von Hämorrhagie vielleicht die Thromben in den Venen übersehen habe, ja es ist mir kaum glaublich, dass unter der grossen Anzahl von Sectionen, die Bednar machte, nur ein einziges Mal die Thrombose vorgekommen sein sollte. Nach dem relativ sehr geringen Material, was mir zu Gebote stand, kann ich nicht anders annehmen, dass die Nierenvenenthrombose zu den häufigen Befunden bei den Sectionen atrophischer Kinder gehört, obgleich es mir leider nicht möglich gewesen ist, genaue Zahlenangaben zu machen.

Ihrer Genese nach gehört diese Thrombose, wie leicht ersichtlich, in die Gruppe der marantischen Thrombosen und kann ich auf die eingehenden Erörterungen von Prof. Virchow (l. c. p. 556) sowie auf die Abhandlung von Dr. Gerhardt über Hirnsinusthrombose bei Kindern (deutsche Klinik. Nro. 45 u. 46. 1857) verweisen. Dass die linke Niere vorzugsweise ergriffen wird, scheint in der grösseren Länge und in dem Verlauf der linken Vene über Aorta und Wirbelsäule begründet zu sein. Auch verdient noch hervorgehoben zu werden, dass in 9 Fällen diese Thrombose der Nierenvene die einzige auffindbare im Körper war (in 1 Fall war daneben Hirnsinusthrombose) und liefert somit diese Erfahrung einen interessanten Nachweis von der Grösse der Widerstände in der Gefässbahn der Niere, da sich der Wasserverlust des Blutes in den Nieren wohl kaum in dieser Richtung verwerthen lässt.

Schliesslich darf ich nicht übergehen, dass Rayer (l. c. III. p. 591 und 594 wozu die oben citirten Abbildungen) bereits 2 Fälle von Nierenvenenthrombose vortrefflich beschrieben hat, beide betrafen aber neugeborene Kinder und können somit, da ausserdem jede weitere Angabe über den Sectionsbefund fehlt, nicht mit unseren Fällen zusammengefasst werden. Jedenfalls verdienen sie aber unser ganzes Interesse und regen den Wunsch nach genauerer Erkenntniss lebhaft an.

Ein Fall von Ileotyphus mit pustulösem Exanthem.

Beobachtet von **Dr. EDUARD MARIA KRAFFT**, prakt. Arzte
zu Langenkandel in der b. Rheinpfalz.

(Mitgetheilt im Frühjahre 1857.)

Die Schriftsteller über *Ileotyphus* berühren alle das Vorkommen eines Exanthems als der Krankheit eigenthümlich und zwar finden sich in den meisten Fällen *Roseola* oder *Petechien*, seltener ein *papulöses* Exanthem. In einigen sehr seltenen Fällen wird berichtet, dass das in den Spitzen der Papeln abgelagerte Exsudat zu kleinen Pusteln metamorphosirt, wie dies Hr. Griesinger in seiner Abhandlung über Ileotyphus in dem 2. Bande des Werkes über specielle Pathologie und Therapie unter Redaktion von Virchow (l. c. p. 135 § 222; – p. 263 § 267; p. 166 § 272 und p. 188 in der 2. Anmerkung) berichtet.

Auch Hönigsberg berichtet in der Zeitschrift der Wiener Aerzte über eine Epidemie mit häufig vorkommendem papulösen Exanthem.

Friedreich, der Jüngere, in seinem Berichte „über 33 vom September 1852 bis März 1853 im Juliusspital zu Würzburg beobachteten Typhusfälle“ sagt: „Das Exanthem nahm zuweilen eine papulöse Form an. In einem Falle bildeten sich selbst theilweise durch eitrige Metamorphose des Exsudates auf der Spitze der Papeln kleine Pusteln, so dass Roseola, Papulae und Pustulae neben einander bestanden. (Vide Canstatts Jahresbericht 1854. IV. p. 142.)“ Furunkeln kommen sehr häufig bei Typhus vor. Dessgleichen Miliarien.

Ein über den ganzen Körper verbreitetes pustulöses Exanthem ist, so weit mir die Literatur zugänglich, bis jetzt nicht beobachtet und daher halte ich es wohl der Mühe werth einen solchen Fall, der mir im Laufe dieses Jahres in meiner Praxis zur Beobachtung kam, zur Kenntniss der Fachgenossen zu bringen.

Ich theile daher die betreffende Krankengeschichte — einen Auszug aus meinem Tagebuche — mit.

Johannes Doll, 12 Jahre alter Sohn des Ackerers Friedrich Doll dahier, von schwächlicher Körperconstitution, doch in guten Verhältnissen lebend, erkrankte in der Mitte des Monats Januar 1857 an Typhus.

Am 19. dieses Monats zu den Patienten berufen, fand ich Ileotyphus am 7–8. Tage mit ziemlich heftigen febrilen Erscheinungen, doch nur sehr geringer Theilnahme der Bronchialschleimhäute; Puls 110–112; Haut trocken und heiss, doch ohne die geringste Spur eines Exanthemes, wie denn überhaupt in hiesiger Gegend fast nie ein Typhusexanthem zur Beobachtung kommt; Typhusstühle täglich einige; Zunge schwandig etc.

Den Erscheinungen gemäss verordnete ich *Acidum phosph. dil.* in einem *Decoct. Graminis.* Esslöffelweise zu nehmen. Dazu Ruhe, kühlende Getränke, strenge blos auf Schleimsuppe sich beschränkende Diät etc. Unter dieser Behandlung befand sich Patient relativ gut, bis am 24. die Bronchien etwas heftiger ergriffen wurden und heftige Leibschmerzen den Gebrauch der Säuren contraindicirten, daher ich ein *Infus. Ipecac.* (*e Scr.* ½) Unc. 4 mit *Syr. Diacod.* Unc. 1. Esslöffelweis zu nehmen verordnete.

Am 27. war Patient sehr gebessert, fast fieberlos und als Reconvalescent anzusehen.

Da wurde ich am 7. Februar wieder zu demselben gerufen. Er hatte sich durch Erkältung und Diätfehler eine Recidive zugezogen. Fieber sehr heftig; Zunge trocken und schwandig; Haut sehr heiss und trocken, doch ohne Exanthem; typhöse Stühle und sehr heftige Leibschmerzen etc. *Infus. Ipecac.* (e Gr. 10.) U. 4 mit *Extract. Opii aquos.* Gr. 1 *Syr. Rub. Jd.* Unc. 1. M. D. S. Esslöffelweise.

Den 8. Februar. Patient ist sehr herabgekommen und klagt über heftige Brustschmerzen. Viel und trockner Husten; über beide Lungen verbreitete Rhonchi; Haut heiss und trocken, doch nirgend eine Spur eines Exanthemes. Er erhält die gestrige Mixtur mit *Liq. Ammon. anis.* Gr. 1. Alle 2 Stunden 1 Esslöffel voll zu nehmen.

Den 10. Februar. Patient fühlt sich etwas erleichtert. Febrile Erscheinungen noch immer sehr heftig.

Den 12. Februar. Fieber heftiger mit 110–120 Pulsschlägen in der Minute. Am Bauche und in der *Regio praecordialis* einige Roseola-Flecken, dabei 5–6 kleine, flache Pusteln mit dickem Eiter gefüllt und ohne Hof.

Den 13. Februar. Fiebererscheinungen wie gestern. Unterleib aufgetrieben und schmerzhaft. Stuhl angehalten. Der ganze Körper mit Ausnahme von Kopf, Hals, Gesicht, Vorderarmen, Händen, Unterschenkeln und Füssen mit flachen Pusteln von der Grösse einer Linse bis zu der eines Kupferkreuzers förmlich übersäet.

Pusteln ohne Hof, flach und mit dickem Eiter gefüllt, so dass die Umgebung des Kranken glaubt, derselbe sei von Variola befallen, welchem Exantheme etwa am 11. und 12. Tage auch die Eruption oberflächlich betrachtet ähnlich sieht. Unterleib und Rücken, auf welch' letzterem sich auch einige Furunkeln finden, sind am dichtesten übersäet. Das Exanthem sehr schmerzhaft, daher ein *Infus. Ipecac.* mit *Morph. acet.*

Den 14. Februar. Die Fiebererscheinungen lassen nach; die Zunge wird reiner und feucht; die Respiration freier; Stuhl fast normal; Mixtur repetirt.

Den 15. Februar. Einzelne Pusteln trocknen ab und bedecken sich mit braunen Krusten. Die Schmerzhaftigkeit des Exanthems lässt nach.

Den 16. Februar. Durch Zusammenfliessen einzelner Pusteln bilden sich grössere Borken; die grösste Zahl der Pusteln im Abtrocknen begriffen; einige frische, doch nur kleine Pusteln bilden sich; Fiebererscheinungen fast ganz verschwunden, blos Abends Acerbation derselben.

Patient sehr herabgekommen, daher roborirende Diät, *Vinum de Madeira* in kleinen Gaben, Kalbsbraten. Abend *Morph. acet.* Gr. $^1/_{10}$.

Den 18. Februar. Vollständig fieberfrei. Es hat sich *Oedema pedum*, *palpebrarum* und *Scroti* eingestellt; Harn reichlich gelassen und ohne fremde Bestandtheile, nach Ausweis vorgenommener Untersuchung. Behandlungsweise fortgesetzt.

Den 23. Februar. Das Exanthem ist vollständig vertrocknet und die Krusten meist abgefallen; die Epidermis schuppt sich stellenweise stark ab; Stuhl normal; Fieber fehlt; Zunge feucht und rein; Appetit vermehrt. Braten, Wein und laue Vollbäder.

So tritt Patient allmälig in die Reconvalescenz ein, welche sich aber so lange hinauszieht, dass derselbe erst am 24. März als vollständig geheilt anzusehen ist. Am 1. März waren sowohl die Oedeme als auch der letzte Rest des Exanthemes verschwunden.

Mit Ausnahme der Zeit, in der das Exanthem auftrat und verlief, glaubte ich die Krankengeschichte in kurzen Andeutungen geben zu können, da sie nichts von einem gewöhnlichen und dazu leichten Ileotyphus Abweichendes, also nur genugsam Bekanntes bietet.

Die Behandlung anlangend, so war sie rein exspectativ, auf die hervorragendsten Symptome gerichtet. Nach hervorgetretenem

Exanthem und Nachlass des Eruptionsfiebers aber — denn ein solches war das heftige Fieber zu dieser Zeit gewiss — glaubte ich dem sehr herabgekommenen Patienten durch nichts besser als durch eine roborirende Diät, Wein und Bäder nützen zu können und hatte auch die Freude ihn unter dieser einfachen Behandlung genesen zu sehen.

Die Ursache des Pustelexanthemes dürfte wohl in einem durch die Dünndarmverschwärung gesetzten sogenannten pyämischen Processe zu finden sein. Offen muss ich gestehen, dass ich alle Mühe hatte mein Erstaunen vor der Umgebung des Kranken zu verdecken, als ich so unversehends die massenhafte Pusteleruption — eine Form, die mir zuvor im Typhus unbekannt — hervorbrechen sah.

Nachträglich noch einige Bemerkungen die Contagiosität des Ileotyphus betreffend, die aus den im letzten Winter dahier von mir beobachteten Typhusfällen geschöpft sind:

Der Ort Langenkandel, von nahezu 4000 Einwohnern bewohnt, liegt fast eine bayerische Poststunde lang einem kleinen Bache entlang, wie die meisten Orte dieser Gegend. Er besteht aus 3 Theilen aus Oberkandel, dass eine einzige und zwar an vielen Orten blos auf einer Seite mit Häusern besetzte Strasse bildet; aus Mittelkandel, dem eigentlichen Kern des Orts mit mehr gewerbetreibender und fast städtischer Bevölkerung; und dann aus Unterkandel, ebenfalls mit Ausnahme eines kleinen Theiles blos eine Strasse bildend. Die Lage des Ortes ist gesund und nur Unterkandel ist der Sitz häufiger Erkrankungen, da es etwas tiefer als die andern Theile liegt.

Ende September 1856 erkrankte die ledige Anna Maria Rapp an Ileotyphus. Sie bewohnte mit ihren 2 ausserehelichen Kindern und noch 3 liederlichen Dirnen eine elende Hinterstube zu Unterkandel im Hause Nro. 446. Ende October erlag sie der Krankheit. Zwei Tage vor ihrem Tode erkrankte der mit seiner Mutter und Schwester in der Vorderstube desselben Hauses wohnende Scribent Redel ebenfalls an Ileotyphus, obgleich er nie das Zimmer der Rapp betreten hatte, was die andern Hausgenossen oft thaten.

Das eine uneheliche Kind der Rapp, ein Knabe von 7—8 Jahren, wurde nach dem Tode derselben von der Gemeinde zu dem in Oberkandel in Nro. 104 — etwas mehr als eine halbe Poststunde von oben genanntem Hause Nro. 446 entfernt — wohnenden Kuhhirten N. N. in Pflege gethan und erkrankte dort am Ileotyphus. Nun erkrankten nach und nach die Polizeidieners-Eheleute Würmel

nebst Kindern in Nro. 105 wohnhaft, sowie in Nro. 106 Friedrich Doll nebst seinen 3 Kindern, worunter der oben beregte Johannes Doll, bis endlich Ende März die drei genannten Häuser bis auf nur wenige Familienglieder durchseucht waren. Die Häuser Nro. 104, 105 und 106 liegen in jenem Theile von Oberkandel, der nur aus einer Reihe Häuser besteht, und sind zu beiden Seiten durch grosse Gartenstücke von den Nachbarhäusern Nro. 103 und 107 getrennt, während sie selbst, von zahlreichen Familien bewohnt, dicht beisammen liegen.

Ausser diesen Fällen kamen in Oberkandel keine Typhusfälle vor und dürften wohl selten Typhen zur Beobachtung kommen, bei denen sich die Verschleppung der Krankheit genauer nachweisen lässt.

Beschreibung eines Urethrotomes.

Von Professor LINHART.

(Mitgetheilt in der XIV. Sitzung vom 19. Juni 1858.)

[Hiezu Tafel V.]

Es ist wohl jedem Chirurgen bekannt, mit welchem Vortheile man sich zuweilen der conischen metallenen Katheter zum Durchdringen und Erweitern nicht sehr derber Stricturen bedient, auch ist es bekannt, dass je kürzer der gekrümmte Theil und je flacher seine Krümmung ist, ein desto sichereres Gefühl die operirende Hand hat. Dieses sichere Gefühl und das daraus hervorgehende schnelle Urtheil über die Lage und Bewegung des in die Strictur eindringenden Schnabels des Instrumentes ist nur möglich, wenn der Schnabel und der Theil des Instrumentes, den der Operateur zwischen den Fingern hält, aus einem und demselben Stücke bestehen. Nachdem ich nun einige Versuche über die innere Urethrotomie von vorne nach hinten mit verschiedenen Instrumenten gemacht, kam mir der Gedanke, dass die auf möglichst einfache Art bewerkstelligte Verbindung eines conischen Katheters, resp. dessen Wirkungsweise mit einer schneidenden Klinge eine selbst für derbere narbige Stricturen

zweckmässige Operationsweise geben müsste. Ich liess mir nun vom Instrumentenmacher Herrmann in Würzburg das eben zu beschreibende Instrument fertigen, und wendete es bis jetzt in 3 Fällen mit dem günstigsten Erfolge an. Ich verstehe unter dem günstigsten Erfolge hier nicht etwa eine radicale Heilung der Strictur oder sonstige Wunderdinge, sondern ich meine die Leichtigkeit, Schnelligkeit und Sicherheit in der Handhabung. Mein Hauptaugenmerk bei diesem Instrumente richtete sich darauf, es so zu bauen, dass auch minder gewandte Operateure mit möglichster Zuversicht dasselbe anwenden können.

Bevor ich zur Beschreibung des Instrumentes übergehe, muss ich mich gegen etwaige Zumuthungen verwahren, als wollte ich dies Instrument und die Methode als die besten ausgeben. Ich weiss zu gut, was man überhaupt von der inneren Urethrotomie erwarten kann und darf, auch weiss ich sehr gut, wie viel bei allen Operationen auf das Instrument, wie viel auf den Operateur und wie viel auf den zu operirenden Fall ankömmt. Ich will kein Urtheil über dieses Instrument abgeben, desshalb meide ich auch jeden Vergleich mit einem anderen Instrumente dieser Art. Dieses sowie ein Endurtheil über diese ganze hier vorgebrachte Idee überlasse ich den Herrn Collegen, und will mich mit der Beschreibung des Instrumentes begnügen.

Das ganze Instrument besteht aus drei Stücken.

1. Die Klinge oder der schneidende Theil *Fig. I* besteht aus einem platten federnden Stahlstab, welcher an dem einen Ende eine mittelst einer Niete befestigte Schraube hat (*Fig. I a*), an deren Ende ein Ring (*Fig. I b*) angebracht ist, welcher bei der Handhabung des Instrumentes den Daumen der operirenden Hand aufnimmt. Auf dieser Schraube bewegt sich eine kleine Schraubenmutter (*Fig. I c*), welche, wenn sie gegen die Klinge zu bewegt wird, das Hervortreten der Klinge beschränken oder ganz verhindern kann; letzteres ist nöthig, wenn man das Instrument aufbewahrt und mit sich trägt. Das vordere Ende der Klinge ist lanzettförmig zugeschliffen, jedoch nur an den Rändern schneidend, an der Spitze nicht. Diese Klinge wird von 2 Metallstäben aus Neusilber oder Silber *Fig. II* aufgenommen, welche an der einen Fläche plan, an der andern convex sind und mit den planen Flächen aneinandergelegt einen glatten Metallkatheter oder eine Sonde (*Fig. III* u. *V*) von $4^3/_4$ Lin. Durchmesser darstellen, dessen Ende dünn, sondenartig abgerundet und schwach gekrümmt ist.

Die eine Branche (*Fig. II A*) hat an dem Griffende eine cylindrische Hülse, welche die Schraube und einen Theil der Klinge aufnimmt. Die Branche selbst steht nicht im Centro der Hülse, sondern excentrisch, weil auch noch die andere Branche hineingeschoben und befestiget wird und die erstere Branche ist in der Hülse befestigt. An der planen Fläche der Branche (*a*) befinden sich 2 nach oben gekehrte starke Häckchen (*Fig. II A αα*), welche in die länglichen Ausschnitte der Klinge (*Fig. I dd*) passen und dieselbe fixiren. Zur Seite der Hülse sind 2 Ringe angelöthet (*Fig. III* u. *IV r*), welche bei der Operation Zeig- und Mittelfinger aufnehmen. Das andere, dem Griffe entgegengesetzte Ende ist dünn, gekrümmt und hat an der Spitze einen kleinen Zapfen, der in das ausgehöhlte sondenknopfförmige Ende der anderen Branche hineinpasst.

Die zweite Branche (*Fig. II B*) zeigt am Griffende einen queren leistenförmigen Vorsprung (*Fig. II B a*) bis zu welchem die Branche in die Hülse eingeschoben wird. Unter diesem leistenförmigen Vorsprunge ist ein Schraubengang angebracht, welchem ein ganz gleichgeformter an der Hülse entspricht; durch diese Gänge geht die Schraube (*Fig. II B b*), welche die Branche in der Hülse befestigt. Im Verlaufe des geraden Theiles sieht man 2 kleine längliche Fenster (*Fig. II B cc*), welche die Zapfen oder Häckchen (*αα*) der anderen Branche aufnehmen, diese Fenster sind an der convexen, mit der Wandung der *Urethra* in Berührung kommenden Fläche gut abgerundet, auch ragen die Häckchen an der Aussenfläche des Instrumentes nicht vor. Das andere dünne, schwach gekrümmte Ende hat an der Spitze ein sondenartiges hohles Knöpfchen, in dessen Höhlung das Zäpfchen an der Spitze der anderen Branche passt.

Was die Zusammenfügung, so wie das Auseinanderlegen des Instrumentes betrifft, so glaube ich darüber weggehen zu können, da diese Verfahren nach der gegebenen Beschreibung selbstverständlich sind. Nur das will ich bemerken, dass man beim Durchschieben der Klinge durch die Hülse vorsichtig zu Werke gehen muss, um nicht die Schärfe der Klinge zu verderben.

Die schwache Krümmung am Schnabel macht das Instrument geeignet, an jeder Stelle der Harnröhre verwendet und auch leicht über die *Valvula pylorica* an der Blasenmündung der *Urethra* in die Blase gebracht werden zu können.

Anwendung. Man kann das Instrument ohne vorläufige Sondirung der Urethra mit einem anderen Instrumente vornehmen, indem

es sich zu diesem Zwecke ebenso eignet, wie ein metallener Katheter, zudem ist es für dieses Instrument ganz gleichgültig, wo die Strictur sitzt, es wird immer gleich gehandhabt, nemlich wie ein Katheter, den man in die Blase führen will. Es unterscheidet sich dieses Verfahren von einem *Catheterisme forcé* nur dadurch, dass anstatt den dickeren Theil des Katheters gewaltsam durch die Strictur durchzupressen, man hier die Klinge vorschiebt und so die Strictur zerschnitten statt zerrissen wird.

Nachdem die Eichel entblösst und der Penis hinter der Eichel durch Zeigefinger und Daumen einer Hand seitlich so fixirt ist, dass die Urethra nicht comprimirt wird, fasse ich mit der anderen Hand das Instrument an den Ringen der Hülse und führe dasselbe in die Urethra ganz nach der Angabe der Katherisation ein. Sondirend und ohne Gewalt gehe ich in die Strictur so tief ein, als es nur möglich ist.*) Sobald das Instrument nicht weiter geht und ich fühle, dass der ganze Schnabel oder nur ein Theil desselben in der Strictur festgehalten wird, (was man durch ein leises und kurzes Zurückziehen und Seitwärtsbewegen des Instrumentes erkennt), so drücke ich das Instrument etwas gegen die Strictur und ziehe den Penis an. Das letztere ist nur dann von grossem Vortheil, ja unentbehrlich, wenn die Strictur an der *pars pendula* des cavernösen Theiles liegt, ist sie aber an der mehr befestigten *pars subpubica*, so nützt das Anspannen des Penis nicht mehr viel, am *Bulbus* selbst beinahe nichts.

Hier muss ich vor Allem bemerken, dass weil das Instrument unten schwach gekrümmt ist, also in Betreff der Krümmung zwischen einem geraden und einem gewöhnlich gekrümmten *Urethrotome* in der Mitte steht, so kann der gerade Theil begreiflicher Weise nie, es mag die Striktur wo immer liegen, ganz vollkommen senkrecht stehen.

Ist nun das Instrument in der Strictur und ziemlich fest angedrückt, der Penis angespannt, so lege ich den Daumen in den oberen, den Zeige- und Mittelfinger in die unteren zwei Ringe und drücke mit dem Daumen die Klinge vor und zwar bis an das knopfförmige Ende des Instrumentes. Für Anfänger, oder in diesen Operationen

*) Derbe narbige, d. h. nicht durch entzündliche Schwellung erzeugte Stricturen sind beinahe immer so weit durchgängig, dass der dünne Schnabel des Instrumentes eindringen kann.

Ungewandtere muss ich hier eine praktische Bemerkung anbringen Wenn man während des Vorstossens der Klinge nicht das ganze Instrument fest gegen die Strictur andrückt, sondern den Zeige- und Mittelfinger ebenso stark oder noch stärker als den Daumen flectirt, so kann es geschehen, dass man den Schnabel aus der Strictur heraus- und zurückzieht, statt die Klinge vorzuschieben, in welchem Falle natürlich die Strictur nicht durchschnitten ist. Man könnte dann leicht glauben, dass das Instrument gar nicht wirkt, oder dass wer weiss was für Veränderungen in der Urethra da sind. Es ist übrigens nicht schwer sich hierüber Gewissheit zu verschaffen, wenn man weiss, dass der Widerstand beim Vordringen der Klinge durch die Strictur zunimmt, hat man aber das Gehäuse, oder vielmehr den Schnabel herausgezogen, so hat man gar keinen Widerstand beim Vordringen der Klinge.

Ist nun die Klinge bis an das Ende des Instrumentes vorgedrungen, so zieht man die Klinge durch eine Streckbewegung des Daumens, der im oberen Ringe ist, zurück und führt das Instrument wie einen Katheter in die Blase. Würde man auf dem Wege in die Blase einer neuen Strictur begegnen, so drückt man wieder die Klinge vor u. s. f.

Ist das Instrument in der Blase, so lässt man es 1, 2—3 Minuten auch länger liegen, weil es die Wunde tamponirt, obgleich dieselbe überhaupt wenig blutet, weil die Klinge nicht tiefer schneidet als nöthig ist, um den nachfolgenden dickeren Theil des Instrumentes einführen zu können, was ich für genügend halte. Eine grössere Wunde ist dort, wo es sich bloss um einen guten Harnstrahl handelt, überflüssig, häufig auch, wenn der Schnitt weit über die Strictur nach aussen dringt, gefährlich.

Sollte man eine grössere Wunde beabsichtigen, wie bei Lithotritie, so kann man die Erweiterung mit dem Ivanchich'schen und Maisonneuve'schen Urethrotome vornehmen; ich habe aber durch nachfolgend eingelegte elastische Katheter eine solche Erweiterung erzeugt, dass die grössten metallenen und elastischen (englischen) Katheter leicht und ohne Mandrin die Urethra passirten.

Hier muss ich die Bemerkung beifügen, dass oft bei der Durchführung des dickeren Theiles gleich nach der Urethrotomie einiger Widerstand und Reibung an der Stricturstelle wahrgenommen wird; das verliert sich bald, indem schon die nachfolgende Einführung des elastischen Katheters kaum mehr etwas ähnliches wahrnehmen lässt. Diese Reibung

scheint mir von den an den Stricturen so oft angehäuften Epithelmassen herzurühren. Bei sehr enger Eichelmündung besteht auch häufig dieselbe Reibung an dieser Mündung. Vielleicht könnte es für solche Fälle vortheilhaft sein, das Instrument gegen die Hülse zu etwas dünner zu bauen.

Vielleicht könnte man dem Instrumente, wie es hier beschrieben wurde, auch den Vorwurf machen, dass es für viele Harnröhren zu dick ist, wenn dieses der Fall wäre, so könnte man ja das ganze Instrument dünner verfertigen lassen. Aber solche Fälle kömmen nur selten vor, obwohl es auch möglich ist, dass man selbst bei Kindern die Operation machen muss; so z. B. kommen eben bei Kindern durch einen Fall auf das Perineum Zerreissungen der Urethra und nachfolgende Narben vor, ebenso in Folge von fremden Körpern, eingekeilten Harnsteinchen und dgl. Was nun die Harnröhre der Erwachsenen betrifft, so ist dieser Vorwurf ungegründet. Bei der Harnröhre kann man, wie Kohlrausch sehr gut bemerkt, von keiner Enge, Weite, überhaupt von keinem Lumen sprechen, indem sich die Wände der Harnröhre immer berühren und nur dann von einander entfernen, wenn der Harn oder ein Katheter etc. durchgeht; man kann nur von Capacität und Dehnbarkeit reden und in dieser Beziehung lehrt die Erfahrung, dass die Urethra mit Ausnahme der Eichelmündung ungemein ausdehnbar ist.

Ich erinnere mich eines Falles, in welchem ein verbogener Heurteloup'scher *Percuteur*, dessen Branchen an ihren Enden 1 Zoll weit auseinander getrieben waren, durch die ganze Urethra herausgezogen wurde, ohne dass selbst an der *Pars membranacea* eine Ruptur oder sonstige namhafte Verletzung erfolgt wäre, nur musste die Eichelmündung mit dem Kopfbistouri erweitert werden. Ich habe auch bei dem in Rede stehenden Instrumente keine Erfahrung gemacht, welche es mir wünschenswerth gemacht hätte, ein dünneres Instrument bei der Hand gehabt zu haben. —

Nach geschehener Durchtrennung und Entfernung des Urethrotomes führe ich einen elastischen Katheter, wo möglich von noch stärkerem Durchmesser als das Instrument ist, ein. Den Katheter lasse ich Anfangs 5—6 Stunden liegen, dann aber, z. B. vom zweiten Tage an, nur immer 2, später 1 Stunde, lasse denselben aber 5—6 Mal und öfter des Tages einlegen. Verständige und geübte Patienten, wie es eben die meisten sind, die Stricturen haben, katheterisiren sich selbst leicht. Es ist besser den Katheter öfter einzuführen als ihn

lange liegen zu lassen, zumal als bei dieser Urethrotomie der Schmerz die ganze Zeit über sehr gering ist, da der Einschnitt nicht tief geht.

Nur bei sehr empfindlichen Individuen würde ich den Katheter Anfangs 1—2 Tage continuirlich liegen lassen.

Ich will nun die Geschichten der drei von mir operirten Fälle kurz erzählen:

I. Michael Müller, 57 Jahre alt, Taglöhner, hatte in Folge mehrfacher Tripper seit mehreren Jahren Strictur-Beschwerden, wegen welcher schon mehrmals die Blasenpunktion gemacht worden.

Am 15. März 1858, Abends 8½ Uhr, kam Patient abermal auf die chirurgische Klinik mit *Retentio urinae*. Der Kranke war im höchsten Grade aufgeregt, unruhig, wechselte continuirlich seine Lage, die Haut mit kaltem Schweisse bedeckt. Die Blasengegend hervorgetrieben, prall gespannt, sehr schmerzhaft; durch das Gesicht, Gefühl und die Percussion war die zum Nabel hinauf ausgedehnte Blase leicht abzugränzen.

Der Versuch einen Katheter in die Blase zu bringen, misslang; das Hinderniss war vor dem Bulbus. In Folge mehrfacher Katherisations-Versuche blutete die Urethra leicht.

Die Umstände waren so dringend, dass ich, nachdem Bäder, Kataplasmen durch 1 Stunde angewandt nichts halfen, abermal die Punction machte. Die Canüle blieb gegen 14 Tage liegen, allmälig stellte sich die Möglichkeit auf normalem Wege zu harnen ein. Der Harn ging tropfenweise oder in sehr dünnem Strahle mit grosser Anstrengung ab.

Am 15. April nach völliger Heilung der Blasenstichwunde nahm ich die innere Urethrotomie vor, welche ohne Schwierigkeit ganz so ausgeführt wurde, wie ich sie oben beschrieb, nur muss ich erwähnen, dass ich nach Durchtrennung dieser Strictur auf eine zweite in der Nähe des Bulbus stiess, die ich gleich durch abermaliges Vorschieben der Klinge durchschnitt. Nach der Operation führte ich einen dicken Katheter ein.

Am 1. Tage lag der Katheter zuerst 5 Stunden, wurde dann entfernt, nach einer 2stündigen Pause wieder eingeführt und abermal 4 Stunden liegen gelassen.

Vom 2. Tage an bekam Patient täglich ein Sitzbad und führte seinen Katheter täglich 3—4 Mal ein und liess ihn jedesmal 1 Stunde liegen.

Gegen Ende liess ich bloss mehrere Male im Tage den Katheter einführen.

Am 25. Juni 1858 verliess der Mann geheilt das Hospital. Es wurde ihm aufgetragen sich oft sehen zu lassen, was bis August regelmässig alle 8 Tage geschah, wobei immer entweder ein metallener oder elastischer Katheter stets mit Leichtigkeit eingeführt wurde. Patient versicherte seit der Operation keinen Rückfall von Harnbeschwerden gehabt zu haben. Seit Ende August habe ich von dem Kranken nichts mehr gehört.

II. Sebastian Muth von Erlabrunn, 49 Jahre alt, Weber, fiel mit dem Mittelfleische auf den abgebrochenen Ast eines Baumes. Gleich darauf trat eine bedeutende Infiltration von Blut und Harn in das *Scrotum* und *Perineum* ein, trotzdem dass eine kleine Wunde am *Perineum* bestand.

Am 27. August 1857 wurde er in das Juliushospital gebracht, wo sich alsbald Gangrän am *Scrotum* und *Perineum* einstellte. Eine Urinfistel war, beiläufig in der Mitte des Perineums nach Abstossung des Gangränösen sichtbar.

Nach der Vernarbung der Wunden, wobei auch die Fistel heilte, blieb beiläufig in der Mitte der *Pars subpubica urethrae*, also etwa 1½ Zoll vor dem *Bulbus* eine bedeutende Narbenstriktur zurück.

Anfangs Dezember versuchte ich mit dem Stilling-Boinet'schen Instrumente die innere Urethrotomie. Schon bei der Einführung des geraden stählernen Stilet's schrie der Kranke laut auf und ich fühlte ein solches Prasseln und Knarren an der Strictur und ein plötzliches Hinderniss im Vorschieben, dass ich fürchtete, einen falschen Weg zu machen; da ich das Instrument zum erstenmale angewandt hatte und mich in der Handhabung nicht sicher fühlte, entfernte ich dasselbe und vollendete die Operation mit einem dünnen Ivanchich'schen Urethrotome, den ich behutsam durch die Striktur führte und die Strictur trennte. Einige Tropfen Blut kamen aus der Urethra hervor. Ein ziemlich dicker elastischer Katheter wurde nun eingeführt.

Gleich nach der Operation hatte Patient einen Schüttelfrost und wie er sagte unerhörte Schmerzen, welche beim Gebrauche von Morphium und Kataplasmen auf das *Perineum* und die *Regio hypogastrica* am 2. Tage schon schwanden.

Die weitere Nachbehandlung war dieselbe wie bei dem ersten Kranken; am 23. Jan. 1858 konnte Pat. entlassen werden. Die Harnröhre

war wegsam, der Harnstrahl voll, ununterbrochen bis zum Ende des Harnens.

Am 13. April kam Patient abermal in's Juliushospital mit Recidive. Der Harnstrahl war sehr dünn und nur mit grosser Anstrengung kurze Zeit zu erhalten, denn alsbald löste er sich in ein tropfenweises Träufeln auf. Patient war etwas abgemagert, blass, der Harn stark ammoniakalisch riechend mit reichlichem Eitersediment. Auch war etwas Fieber vorhanden. Nachdem Patient einige Zeit im Bette zubrachte und kohlensauere Wässer (Selterser und Wernatzer) trank, machte ich die Operation mit meinem Urethrotome.

Vor der Operation war Patient sehr furchtsam, verlangte, der Schmerzen bei der ersten Operation eingedenk, narkotisirt zu werden, was ich ihm verweigerte. Die Einführung des Schnabels in die enge, durch die Narben etwas verzogene Strictur, währte bei der Vorsicht, mit der ich zu Werke ging, etwas länger, war aber gar nicht schmerzhaft. Die Klinge hatte bedeutenden und gegen 1 Zoll langen Widerstand zu überwinden, aber das Einführen des Instrumentes in die Blase ging mit Ausnahme einer geringen Reibung leicht vor sich. Nach Entfernung des Instrumentes kam gar kein Blut.

Die Nachbehandlung war dieselbe; Patient befand sich mehrere Wochen wohl. Plötzlich bekam er in Folge eines Diätfehlers einen *Gastricismus*, wobei die Strikturstelle schmerzhaft wurde und etwas anschwoll, so dass ich einen dünneren Katheter anwenden musste. Nach Ablauf des Gastricismus stellten sich neue Fieberbewegungen, Schmerz in der Nierengegend und eiteriges Sediment im Harn ein. Alle diese Erscheinungen verloren sich in etwa 14 Tagen und Patient erholte sich wieder vollkommen. Die Harnröhre war leicht mit dem stärksten elastischen und metallenen Katheter zu passiren.

Am 8. August 1858 konnte Patient vollkommen geheilt entlassen werden und scheint sich seither wohl zu befinden, indem er nicht mehr erschien, was er zu thun versprach, sobald sich die leiseste Störung im Harnen zeigen sollte. —

III. L. Herz, Handelsmann, leidet seit langen Jahren an einer Strictur, wogegen er fast continuirlich Bougien anwandte. Als ich ihn sah, war die Strictur etwa 2 Zoll vor dem Bulbus nur mittelst einer sehr dünnen Bougie passirbar.

Am 1. November 1858 machte ich die innere Urethrotomie. Das Einführen des Schnabels vom Instrumente, war wieder der längste

und mühsamste Theil der Operation, aber im Ganzen leicht. Patient fühlte beinahe gar keinen Schmerz. Er sagte es sei ihm gerade so gewesen, als ob er katheterisirt worden wäre, nur habe er wie einen kleinen Nadelstich beim Durchgehen des Instrumentes verspürt. Nach Entfernung des Urethrotomes war ein Tropfen Blut an der Eichelmündung zu sehen. Der elastische Katheter blieb 6 Stunden liegen, über Nacht war kein Katheter eingelegt. Morgens konnte sich Patient leicht selbst katheterisiren und zwar mit einem sehr starken elastischen Katheter.

Ohne dass Patient auch nur die geringste Aenderung an sich bemerkte, nicht einen Augenblick fieberte und den Appetit verlor u. s. w. reiste er am 3. November Abends in seine Heimath bei Hanau. Patient versprach mir, mich jedenfalls wieder zu besuchen und zwar wenn ihn nicht eine Recidive zwingen sollte, erst bis er Geschäfte in Würzburg hat. Ich erwarte diesen Besuch sehnsuchtsvoll.

Dieser Fall ist eigentlich so brillant, dass er einen Schwärmer für Instrumente leicht verleiten könnte, diesen Erfolg dem Instrumente zuzuschreiben. In Wirklichkeit aber ist dieser ausserordentlich günstige Verlauf anderen Umständen zuzuschreiben und zwar einmal dem, dass Patient schon lange Zeit keine Blennorrhoe hatte und die Strictur nicht entzündet und gereizt war, zweitens, weil die Harnröhre durch das vorsichtige jahrelange Einführen von Bougien unempfindlich gegen Reize wurde.

Erklärung der Tafel V.

Fig. I. Die Klinge.

Fig. II. Die beiden die Klinge einschliessenden Metallstäbe von der Seite gesehen.

Fig. III. Das Instrument mit zurückgezogener Klinge von der oberen Seite, d. h. der der Concavität des Schnabels entsprechend.

Fig. IV. Dasselbe mit hervorgetretener Klinge.

Fig. V. Das geschlossene Instrument von der Seite her gesehen.

Fig. VI. Stellt das Instrument während des Durchgangs der Klinge durch die Strictur dar. In der Strictur sind die Ränder des Instrumentes punktirt. Das Instrument ist beiläufig um die Hälfte kleiner und beiläufig um ein Dritttheil dünner gezeichnet.

Notiz über einen Fall von Veränderung der Körnerschicht in der Retina.

Von Dr. EDUARD JUNGE aus Moskau.

(Vorgetragen in der XVIII. Sitzung vom 30. Oktober 1858.)

Erst in der neueren Zeit ist die *Retina* Gegenstand genauerer pathologisch-mikroskopischer Untersuchungen geworden. In der Schwierigkeit der Sache selbst, im Zeitaufwande, welche dergleichen Untersuchungen verlangen und in der relativen Kleinheit des verwerthbaren Materials ist wohl der Grund zu suchen, dass bis jetzt wenig Ophthalmologen sich mit dieser ophthalmologisch wichtigen Frage beschäftigt haben und die Beobachtungen selbst so vereinzelt dastehen. Um so mehr wird gewiss auch jeder Beitrag zur pathologischen Anatomie der *Retina*, er sei noch so klein, willkommen sein, und ich versäume daher nicht, vorläufig in der Kürze, ohne weiter auf die Literatur des Gegenstandes einzugehen, eine Retinalveränderung mitzutheilen, die ich bei Herrn Professor H. Müller zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Da das Objekt der Untersuchung, ein Auge mit ikterisch gefärbter Conjunctiva, nur zufällig, ohne Anamnese und Sektionsbericht, ohne Verdacht auf irgend eine Gesichtsstörung mir unter die Hand kam, so machte ich mit wenig Schonung einen Durchschnitt ziemlich weit hinter dem Aequator durch den Augenboden, lediglich nur um mich über die ikterische Färbung des *corpus vitreum* zu vergewissern.

Erst ein kleines Extravasat in der *Retina* zwischen der *Macula lutea* und der *Papilla nervi optici* war die Ursache einer genaueren Untersuchung, die leider ein kleineres Material für sich gerettet hatte, als später wünschenswerth war.

Von der Krankengeschichte will ich nur so viel mittheilen, dass Patientin, Rosina Gosslein, 42 Jahre alt, an Cirrhose der Leber im Stadium der Schwellung und umfangreichem Hydrops litt. In den letzten Lebenstagen klagte sie im Delirium über Rothsehen der umstehenden Gegenstände. Das Stück *Retina*, welches der Untersuchung anheimfiel, hatte ungefähr 8 Mm. Radius um die Papille des *Opticus* und wurde nach leichter Erhärtung in chromsauerem Kali untersucht.

Dicken-Durchschnitte ausserhalb der *macula lutea*, wo noch nichts von den Extravasaten zu sehen war, zeigten sofort eine auffallende Veränderung an der inneren Grenze der äusseren Körnerschicht. Obgleich der Schnitt wegen der Weichheit der *Retina* anfänglich noch nicht ganz dünn ausfiel, so sah man dennoch an der genannten Grenze, und zwar nur an derselben, eine Reihe opalisirender, homogener Körper von verschiedener Form und Grösse.

Letztere variirte zwischen der einfachen bis doppelten Grösse der Körner. Ihre Gestalt war rundlich, birn- und spindelförmig, oder unregelmässig eckig. An vielen dieser Körper liess sich ein deutlicher Fortsatz nach der Zwischenkörnerschicht, an einigen sogar zwei, einer nach der Zwischenkörnerschicht, der andere in die äussere Körnerschicht verfolgen. Obgleich nun alle diese Formen neben einander vorkamen, so prävalirte doch eine oder die andere je nach den verschiedenen Stellen der *Retina*. Die rundliche und birnförmige Form nahm von der Peripherie des Präparates gegen den *Opticus* ab und in gleichem Verhältnisse nahmen die eckigen und spindelförmigen zu. Mit diesem Uebergange in die eckige Gestalt verminderte sich das Lichtbrechungsvermögen der Körper, sie wurden blasser, weniger opalisirend.

Was ihr chemisches Verhalten anbelangt, so gaben die verschiedenen Reagentien eigentlich nur negative Resultate. Es ist jedoch hierbei zu bemerken, dass reaktive Versuche nur am erhärteten Präparate gemacht werden konnten.

Die Aehnlichkeit der amorphen sagokornähnlichen Körper mit Amyloidkörnern nöthigte zur Jod- und Schwefelsäure-Reaktion, die jedoch erfolglos blieb. Essigsäure und Glyzerin schien sie etwas aufzutreiben, zugleich wurden sie etwas blasser. Nur concentrirte Kalilösung löste sie nach längerer Einwirkung.

Die nächste Frage, welche erledigt werden müsste, war die Genese dieser pathologischen Gebilde. Möglichkeiten drängten sich mehrere auf. In neuester Zeit haben die Untersuchungen von Professor H. Müller gezeigt, dass durch Hypertrophie der Nervenfasern sich knotige Anschwellungen bilden, von denen die homogenen einige Aehnlichkeit mit den vorliegenden hatten, und es lag der Gedanke nahe, ob nicht die radiären, Müller'schen Fasern eine lokale Hypertrophie an ihren Uebergangsstellen in die äussere Körnerschicht erfahren hätten.

Die genaue Untersuchung der Nervenfaserschicht und der Müller'schen Fasern zeigte zwar, dass dieselben ein wenig breit, zum wenigsten allenthalben sehr stark markirt waren, ferner, dass an den ersteren wirklich Varikositäten vorhanden, die jedoch nicht die 2–3fache Dicke der Faser überschritten, also so wenig über die Grenzen der normal vorkommenden hinausgingen, dass sie vielleicht mehr in das physiologische als das pathologische Gebiet fallen dürften.

Verfolgte man an sehr dünnen Schnitten die Müller'schen Fasern bis zur äusseren Körnerschicht, wo sie in die einzelnen Zellen derselben übergehen, so sah man an vielen gerade an der Uebergangsstelle die Faser sich etwas ausbreiten, so dass sie nicht mehr ein gleichmässig dünnes Stielchen, sondern einen becherförmigen Ansatz bildete. Der Kern der betreffenden Zelle, sowie der ihn umgebende helle Hof war normal. An anderen verschmolz der becherförmige Ansatz mit der angrenzenden Kernperipherie, so dass an dieser Stelle der helle Hof unterbrochen wurde und der Kern der Zelle sein feingranulirtes Aussehen verlor, mehr homogen wurde; schliesslich sah man auch solche Zellen, wo vom Hofe gar nichts mehr zu bemerken war und der vergrösserte homogene, opalisirende Kern mit der Peripherie der Zelle verschmolz.

Fassen wir diese einzelnen Veränderungen, die sich nur an den Grenzzellen der äusseren Körnerschicht mit der Zwischenkörnerschicht deutlich beobachten liessen, zusammen, und stellen wir die letzten den oben beschriebenen Körpern an die Seite, so lässt sich für die Genese derselben kaum ein anderer Schluss ziehen, als dass sie durch eine Art Sklerose sich aus den Grenzzellen selbst entwickelten. Die weitere Formveränderung der anfänglich birnförmigen Körper in spindelförmige und eckige, geht, wie die Schnitte deutlich zeigen, durch den gegenseitigen Druck und den der anliegenden Retinalelemente hervor. Eine zweite Erscheinung, welche erst an Schnitten des stärker erhärteten Präparates controlirt werden konnte, war die Dickenabnahme der Zwischenkörnerschicht. Schon an Schnitten, welche 3—4 Reihen von Ganglienzellen zeigten, und der Umgegend der *macula lutea* entnommen waren, war die Dicke der dort sonst besonders mächtigen Zwischenkörnerschicht beträchtlich reducirt worden; in der Umgegend des *Opticus*, wo eine einfache gut erhaltene Ganglienzellenlage sich vorfand, verschwand sie fast ganz und blasse Schollen von unregelmässig eckiger Form mit und ohne Fortsätze zwischen denen einige dicke Radiärfasern aufstiegen und ein fein

granulirter Saum gegen die innere Körnerschicht war Alles, was sich von der Zwischenkörnerschicht erhalten hatte.

Wenn ich jetzt hinzufüge, dass man bei feinen Schnitten durch Druckmanipulationen mit dem Deckgläschen grösstentheils die scheinbar normale äussere Körnerschicht von ihren sklerosirten Grenzzellen trennen konnte, letztere sich aber von der Zwischenkörnerschicht, in welche sie gleichsam eingekeilt, oder wie durch ihren Fortsatz eingezogen erschienen, nicht entfernen liesen, so wird es wahrscheinlich, dass auch die Atrophie der Zwischenkörnerschicht durch den Druck der fest anhängenden Schollen bedingt wurde. Dafür spräche auch der Umstand, dass die Atrophie dort am bedeutendsten ist, wo die eckigen, also ältesten Schollen vorkommen. Was das Extravasat zwischen *Opticus* und *macula lutea* anbelangt, so lag es in der Nähe einer grösseren Retinalarterie und befand sich in der Nervenfaser- und Ganglienschicht. Die Blutkörperchen waren gut erhalten und unterschieden sich von den im Innern der Gefässe vorhandenen nur durch ihre etwas unregelmässige, gequollene Gestalt und ihre Armuth an Farbestoff. Kleine, capilläre Hämorrhagien waren auch in der inneren Körnerschicht an anderen mehr peripherischen Stellen der *Retina* nachzuweisen.

Der mitgetheilte Befund bietet die physiologisch interessante Thatsache, dass bei einer so bedeutenden Verödung der Zwischenkörnerschicht sogar in der Gegend der *macula lutea* keine bedeutende Störung des Sehvermögens vorhanden war. Zum Wenigsten spricht die Angabe der Kranken, dass sie roth sehe, dafür, dass das Sehvermögen auf dem betreffenden Auge nicht aufgehoben war.

Der Einfluss der primären Erkrankungen des knorpligen Thorax auf Entstehung gewisser Lungen-Krankheiten.

Von Dr. FREUND aus Breslau.

(Vortrag, gehalten in der medicinischen Sektion der schlesischen Gesellsch. f. vaterl. Kultur u. Wissenschaft den 5. November 1858.)

(Mitgetheilt in der I. Sitzung vom 18. Dezember 1858.)

Meine Herren, der Zusammenhang einiger histologischer Untersuchungen über Rippenknorpel, die ich Ihnen vor nunmehr zwei Jahren mitzutheilen die Ehre gehabt habe, mit einer in ein spezielles Gebiet der Pathologie greifenden Arbeit, ist in einer von mir inzwischen veröffentlichten Monographie in Gestalt von 15 Thesen anhangsweise dargelegt worden. Ich bin im Begriff, denselben, auf weitere Beobachtungen und Thatsachen gestützt, genauer und bestimmter aufzustellen, und erbitte mir dazu Ihre gütige Aufmerksamkeit, zumal es sich heute um mehr handelt als damals, wo ich nackte histologische und chemische Fakta anscheinend ohne praktisches Ziel vortrug.

Wenn ich mich heute auf einem Gebiete der speziellen Pathologie, zumal der Lungenkrankheiten, schliesslich mit Rücksicht auf die spezielle Therapie mit fast neuen Gesichtspunkten bewege, so halte ich die Sache nicht nur für eine der Wissenschaft, sondern auch des Gewissens.

Von diesem Standpunkte aus bitte ich Sie vornherein in vielfachen Punkten um Nachsicht. Ich habe mich zunächst bemüht, mich so streng als möglich in der Breite der objektiven Beobachtungen zu halten. Hier und da aber wird eine, ich glaube erlaubte, weil an Thatsachen angelehnte Kombination auftauchen müssen. Und wer hätte wohl schon alle Mittelglieder irgend eines selbst schon vielfach durchforschten organischen Prozesses beobachtet, erkannt und dargelegt? Erwarten Sie ferner von mir nicht, dass ich die Sache zu irgend einem wirklichen Abschlusse gebracht habe. Steht der von mir angegebene Gesichtspunkt für Pathologie und Therapie der wichtigsten Lungenkrankheiten in Wahrheit nicht in

der Luft, sondern auf sicherem Grunde: dann gehört zu seiner Ausbeute mehr denn eines Menschen Kraft. Ich werde mich zufrieden stellen, durch einen Bohrversuch auf diesem Gebiete eine Stelle nachgewiesen zu haben, an der wirklich Erz liegt, an dessen voller Förderung stärkere Kräfte und feinere Beobachter arbeiten mögen.

Auf den Gedanken, dass pathologische Veränderungen der Brustwand Lungenkrankheiten verursachen können, führten mich zunächst Leichenbefunde und eine physiologische Ueberlegung der Sache. Ich fand nämlich sehr oft bei Sektionen Lungenkranker sehr auffallende Veränderungen der Rippenknorpel, die sich durchaus nicht, wie man bisher anzunehmen sehr geneigt war, von den Erkrankungen der Lunge herleiten liessen. Dieselben mussten nach genauer anatomischer und histologischer Prüfung als primäre Knorpelleiden erkannt werden — und dem steht von anatomischer und physiologischer Erfahrung und Analogie nichts entgegen. Sie sind in meiner erwähnten Monographie ausführlich beschrieben worden. — Solche Befunde legten es sehr nahe, zu überlegen, ob und in welcher Weise eine ausgebreitete primäre Rippenknorpelerkrankung *in specie* und eine Erkrankung der Brustwand *in genere* zu Lungenkrankheiten Veranlassung geben könne, und den Wagen bei Betrachtung des Causal-Nexus dieser beiden Erscheinungsreihen im Geiste umzukehren.

Eine rein physiologische Betrachtung der Sache war der neuen Auffassung durchaus günstig. Von Alters her ist Allen bekannt, dass die Funktion der Lunge als des Organes des Zusammentritts und der Wechselwirkung zwischen dem Blute und der atmosphärischen Luft, vermöge der In- und Exspirationsbewegungen durchaus nicht von ihr aus eigner Machtvollkommenheit und in selbstständiger Weise zu Stande gebracht werde. In- und Exspiration, ohne die eine Funktion und, was nothwendig sich anschliesst, ein normales Bestehen der Ernährung der Lunge nicht gedacht werden kann, sind die unmittelbaren Leistungen der Brustwand. Erkrankt diese so, dass ihre Ausdehnung, Beweglichkeit, Elasticität, und somit ihre in- und exspiratorische Thätigkeit verändert wird, so kann sie nicht verfehlen, einen störenden Einfluss auf die Funktion und somit einen nachtheiligen auf die Ernährung der Lunge auszuüben.

So allgemein ausgesprochen kann der Satz bei rein wissenschaftlicher Betrachtung natürlich nicht überraschen; er wird es aber auch nicht bei Hinzuziehung der Erfahrung. Denn diese hat sich längst für einen Theil dieser Behauptung interessirt und hat ihn

bearbeitet. Denn wenn man an der Brustwand zunächst die Haut, beim Weibe mit den Brustdrüsen, die Muskeln, Knochen und Knorpel zu betrachten hat, so hat man längst die ersteren Punkte in obiger Hinsicht sehr allgemein ausgebeutet. Man weiss, dass ausgebreitete Verbrennungen der Haut am Thorax schliesslich durch Narbencontraktion die Athmung bedeutend erschweren. Riolan*) führt an, dass *mammae amplae et ponderosae* grosse dispnoetische Beschwerden herbeiführen können. In neuerer und neuster Zeit hat man der Muskelschwäche, ja lokaler Lähmung derselben am Thorax eine grosse Wichtigkeit für Entstehung chronischer Lungenübel zugeschrieben und diesen durch complicirte gymnastische Uebungen zu begegnen gesucht. Zu erwähnen ist, dass man neuerdings (Maschka, von Prag aus) wieder darauf hingewiesen hat, dass durch Blutergüsse im Hirn Neugeborener, wenn die geeigneten Stellen getroffen werden, durch Lähmung der respiratorischen Nerven Atelektase verursacht werden könne. — Man hat auch an die Knochen gedacht, wo die Erscheinungen sehr in die Augen springend waren, nämlich an die Verbiegungen der Wirbelsäule mit allen ihren Folgen für die Brustform; aber auch nur in soweit, dass man eine starke Inklination solcher Leute zu schweren suffokatorischen Katarrhen der Lunge und von manchen Seiten eine Immunität derselben gegen Tuberkulose hervorhob. Näher ist man auf die Sache nicht eingegangen und den Einfluss der Erkrankungen der Rippenknorpel auf die Lunge hat man bisher ganz übersehen. (Eine Andeutung habe ich nachträglich bei Platerus, *Prax. lib. I. cap. 4* in Bonet's *Sepulchretum* gefunden.)

Wie wichtig aber gerade dieser Theil der Brustwand für die Funktion derselben ist, wird in Folgendem gezeigt werden; daran schliesst sich eng die grosse Bedeutsamkeit ihrer pathologischen Veränderungen, und in der That können die gesündesten Muskeln, erregt von kräftigen Nervenströmen bei unverletzten und nicht beengenden äusseren Hüllen für eine normale Respiration wenig oder nichts leisten, wenn die Orte ihrer Anheftung und Wirksamkeit, die Rippen und besonders die Rippenknorpel durch Krankheit in ihrer nothwendig bestimmten Form und Beschaffenheit verändert, ihre Biegsamkeit und Elastizität, und somit die Ausdehnungsfähigkeit des gesammten festen Thoraxgerüstes vermindert oder gar verloren ist.

*) *Encheirid. anatom. et pathol.* J. Riolan *fil. Lugd. Bat.* CIↃIↃCXLIX Lib. III. Cap. 11. p. 199.

Auf diesen Punkt wollen wir jetzt unsere Aufmerksamkeit richten. Weil aber ein sicheres Vorschreiten der Forschung auf pathologischen Gebieten nur bei Bekanntschaft mit den normalen Verhältnissen möglich ist, so werde ich zunächst in Kurzem die normale Funktion, besonders der festen Theile der Brustwand, ihre physikalischen und physiologischen Verhältnisse durchgehen, zumal hier noch bis auf den heutigen Tag viel Streit existirt und ich wenigstens für die erste Rippe mit ihrem Knorpel eine neue Thatsache gefunden habe.

Die Erweiterung des Thorax geschieht im Allgemeinen erstens nach unten, d. i. durch die Thätigkeit des Zwerchfells, zweitens nach aussen in seinem ganzen äusseren, seitlichen und vorderen Umfange, d. i. durch Hebung der Rippen mit den Knorpeln und dem *Sternum* vermittelst grosser Muskelapparate. Es ist bekannt, dass gerade hierbei von den ältesten Zeiten physiologischer Forschung her ein sehr heftiger Streit entbrannt ist, der mit zeitweisen Unterbrechungen, und nachdem er im vorigen Jahrhundert zwischen Haller und Hamberger seine höchste Gluth erreicht hatte, bis auf den heutigen Tag gewährt hat. Ich meine vor Allem die Frage über die Funktion des *Musculi intercost. externi* und die der *interni*. Gerade hier ist es klar geworden, wie eine mit rücksichtsloser Rigorosität herbeigezogene mathematisch-physikalische Betrachtungsweise der Physiologie nur Schaden bringt und Verwirrung macht, anstatt sie zu heben. Ein geometrisches Gesetz, entnommen von starren, unelastischen, in einem einzigen Punkte charnierartig sich bewegenden Hebeln, wollte man mit Gewalt auf krumme, biegsame, elastische, an 3 Punkten befestigte, verschieden zusammengesetzte organische Gebilde anwenden; man rechnete vorher und zeichnete auf dem Papier, anstatt an der Leiche und am gesunden Menschen zu beobachten: hier waren falsche Resultate erklärlich. Allen ist das Hamberger'sche Schema bekannt, nach dem die *musc. intercost. externi* inspiratorisch, die *interni* exspiratorisch wirken sollen. Ich führe nebenbei an, dass dieser ganze Beweis mit allem Pomp in einer Abhandlung: *de actione musculorum intercostalium* im dritten Bande der *institutiones physicae* von Franziscus Bayle, ja mit viel mehr objektiv-anatomischer Beobachtung als bei Hamberger sich behandelt findet, also bedeutend früher. Ohne hier näher auf die Sache einzugehen, will ich nur Folgendes gegen diese Betrachtungsweise anführen. Man hat zunächst übersehen oder falsch betrachtet, dass die Verhältnisse der Rippen an

der Wirbelsäule sich, wenn auch in etwas veränderter Form, am *Sternum* wiederholen. Denn dieses bildet für die einzelnen Rippen einen ebenso festen Stütz- und Befestigungspunkt, wie die Wirbelsäule; der Unterschied seiner Wirksamkeit im Vergleich zu der der Wirbelsäule ist nicht grösser und kleiner als der einer beweglichen und einer unbeweglichen Rolle. Da nun diese beiden Hebelreihen sich gegenüberstehen, so hätte ein und dieselbe Faserrichtung der Muskeln, die hinten nach jenem Gesetze als Rippen hebend wirkte, vorn als Rippen herabziehend wirken müssen und umgekehrt.

Bayle, der diese Schwierigkeit wohl merkte, lehrte, dass die vorderen Enden der *interni*, die heutigen *intercartilaginei*, plötzlich einen umgekehrten Verlauf (also gleich den *externis*) annehmen — eine Aussage, die von der Anatomie Lügen gestraft wird. — Hamberger, den Haller sehr fest an der Anatomie hielt, konnte sich nicht anders helfen, als den *intercartilagineis*, also der eigentlichen Fortsetzung der *interni*, eine diesen geradezu entgegengesetzte Wirkung zuzuschreiben. Ferner: über die inspiratorische Wirkung der *externi* sind Alle einig; die *interni*, die man für Rippensenker erklärte, fehlen aber gerade an der Stelle, die für eine Anwendung jenes Schemas am geeignetsten wäre, nemlich an der ziemlich gerade verlaufenden hintern Partie der Rippe bis zu ihrem *Angulus*. Hierauf hat schon Meissner hingewiesen. Ein Einwand von Henle, dass man schon desshalb nur eine simultane Wirkung beider Muskelsysteme denken könne, weil nur eine Nervenleitung vorhanden sei, findet sich bereits bei Bayle angeführt und nach seiner Art widerlegt *(per analogiam)*. Es genüge zu sagen, dass heut zu Tage die Mehrzahl der Physiologen als fest annimmt, dass die *externi* und *interni* simultan als Rippenheber wirken. Meinungsdifferenzen über die übrigen Respirationsmuskeln sind nicht von solcher Wichtigkeit und darum auch nicht von solcher Ausbreitung.

Was nun die Mechanik der festen Brustwandtheile während der Respiration anlangt, so ist wiederum Bayle der erste, der mit genauerer Kenntniss der anatomischen und physikalischen Verhältnisse dieses Gebiet bearbeitet hat. Hierauf hat Haller in seinem berühmten Streite mit Hamberger genauer auf die Gelenksverhältnisse der Rippen hingewiesen, und in neuerer Zeit haben sich mit diesem Gegenstande besonders H. Meyer (physiologische Anatomie), Henle (Handb. der system. Anat. d. Menschen), Merkel (Anthropophonik) und Helmholtz (Vortrag im naturh. Verein der preuss. Rheinl. und

Westfahl.) beschäftigt. Nach Allen steht fest, dass die ergiebigste Bewegung der Rippe durch eine Drehung um eine Axe bewerkstelligt wird, die durch ihr Köpfchen und ihren Höcker läuft. Am Höcker findet auch eine Beweglichkeit nach oben und unten statt. Jene Axenbewegung wird sich an dem übrigen Verlaufe der Rippe als eine Auswärtsrollung und Steigung manifestiren. Jene Axe verläuft von innen vorn nach hinten unten, und die vordern Rippenenden liegen tiefer als ihre hintere Befestigung an den Wirbeln, weil die Rippe vom *angulus* ab nach unten steigt. Eine Drehung der Rippen um die hintere Axe bewirkt daher, dass, wenn man die Rippen vom *sternum* trennte, ihre vorderen Enden, indem sie sich heben, sich von der Medianlinie und dem *sternum* nach aussen entfernen. Bei ihrer Befestigung am *sternum* ist diess nicht möglich; die Rippen können sich nur heben, indem sie sich selbst und ihre Knorpel biegen. Dieses Verhalten hat Helmholtz nachgewiesen. Er sagt ferner, dass man, wenn man das *sternum* zwischen je zwei Rippen durchsägt und die *musc. intercost.* wegnimmt, eine Anzahl Rippenringe erhält, die sich in ihren Gelenken nicht frei bewegen können, sondern immer in eine Gleichgewichtslage zurückspringen, so wie man sie aus derselben entfernt hat. Die Federkraft nimmt von den oberen nach den unteren Rippen hin ab; der Brustkasten bildet hiernach einen Korb elastischer Stäbe, deren jeder eine Gleichgewichtslage besitzt, aus welcher ihn der Muskelzug bei der Inspiration entfernt, und in welche er bei der Exspiration zurückspringt. Zu diesen wichtigen, im Allgemeinen schon früher gekannten Sätzen (man findet ähnliche Angaben in Boerhaave's *Instit. medic.* § 612, in Bayle's *Inst. physic.* S. 115) ist Manches hinzuzufügen.

Jene Biegung bei Bewegung der Rippe wird zunächst hauptsächlich den Knorpel betreffen, weil er als vorderster Punkt der Rippe die stärkste Bewegung erfahren muss und weil er vermöge seiner organischen Beschaffenheit für eine derartige Biegung sehr geeignet ist. Vor Allem muss aber hierbei der Befestigungsweise der Rippenknorpel am *sternum* Rechnung getragen werden. Ist diese wie bei den sechs untern wahren Rippen eine artikulirte, so dass vor Allem eine Drehung um die Längsaxe des Knorpels gestattet ist, so wird in dieser Drehung ein Theil der Bewegung, die von der sich rollenden Rippe herkommt, sich ausgleichen und der Knorpel wird sich nur, um der Bewegung nach oben zu folgen, in seiner Totalität etwas nach oben biegen. Ist aber die Verbindung mit dem *sternum*

eine nicht gegliederte, sondern feste, so wird der Knorpel, unvermögend durch irgend welche Lageveränderung an seinem vordern Ende die ihm mitgetheilte Bewegung auszugleichen, eine starke Biegung erfahren; diese muss, da die Bewegung der Rippe nach oben, aussen und vorn geschieht, ebenfalls nach oben, aussen und vorn stattfinden. Diese combinirte Bewegung auf das äussere Ende des Rippenknorpels übertragen, während sein inneres Ende am *sternum* festgehalten wird, lässt eine mehr oder weniger ausgebildete Spiraldrehung des Knorpels resultiren. Dieses Verhältniss findet allein an der ersten Rippe statt, weil ihr Knorpel sich unmittelbar in eine starre, sehr breite Verbindung mit dem *Manubrium sterni* begiebt. Die erste Rippe, deren unterer Rand bei den sehr ergiebigen inspiratorischen Bewegungen sich dermassen nach aussen und oben rollt, dass die Lage der Rippe eine fast horizontale wird, theilt dem äusseren Ende des Knorpels diese Bewegungen mit, denen er, an seinem innern Ende festgehalten nur durch eine entsprechende Spiraldrehung um seine Längsaxe folgen kann.

Die Gestalt des Knorpels erleichtert dieseFormveränderung sehr, indem er sich mit einer schief von oben und innen nach unten und aussen laufenden Linie an das *manubrium* und umgekehrt an die Rippe inserirt, so dass sein unterer Rand, der die Hauptbewegung und Drehung erfährt, der längste ist. Wenn sich bei der Inspiration das *manubrium* in eine mehr horizontale Lage, wie die Rippe, begäbe, so würde das Zustandekommen der Spiraldrehung verhindert, dies findet aber nicht statt.

(Es wurde hier ein Schema vorgezeigt, das aus zwei auf einem Brette befestigten Stäben, Wirbelsäule und *sternum* vorstellend, bestand; an einer breiten, vorn und hinten durch eine elastische Stahlfeder bogenförmig befestigten hölzernen Leiste [Rippe] wurden durch Zug die Respirationsbewegungen nachgeahmt und die Spiraldrehung an der dem Knorpel entsprechenden Feder [*a*] anschaulich gemacht. **Vergl. Tafel III. Fig. 4.)**

Diese Phänomene kann man an präparirten Brustkästen Neugeborener und gesunder Erwachsener klar beobachten. Zumal am Neugeborenen habe ich diese Beobachtungen zu wiederholten Malen angestellt und mich mit mehreren Gegenwärtigen von der auffallenden Spiralbewegung des ersten Rippenknorpels und von seinem Einflusse auf die untern Rippen überzeugt. Natürlich muss das Präparat frisch sein.

Dies ist eine für die Physiologie, wie Pathologie der Brustwand und der Lungen höchst bedeutungsvolle Thatsache. Es verlangt nemlich der erste Knorpel die Bedeutung einer wichtigen Federkraft bei der Thätigkeit der ganzen Brustwand, wie die erste Rippe überhaupt schon eine hohe Wichtigkeit für alle übrigen Rippen besitzt. Denn es ist klar, dass die erste Rippe in ihrer Erhebung alle übrigen Rippen bis zu einem gewissen Punkte nach sich zu ziehen vermag, vermöge des anatomischen Zusammenhanges durch Muskeln und *sternum*, — *cum nequeat costa prima elevari, quin reliquae omnes eleventur cessantibus ab omni actione earum musculis*, sagt schon Bayle. Hat nun der erste Rippenknorpel auf der Höhe der Inspiration jene Spiraldrehung erfahren, so schnellt er beim Nachlass der inspiratorischen Muskelthätigkeit mit Federkraft zurück, die durch das *sternum* allen Rippen abgetheilt wird, welche auch überdiess durch Nachlass des Muskelzuges vermöge eigener, wenn auch geringerer Elasticitätsspannung und Schwere zur Abwärtsbewegung inklinirt sind.

Hier ist noch hinzuznfügen, dass die Knorpel und knöchernen vordern Enden der 6 untern wahren Rippen in der Exspiration eine Spiralstellung einnehmen, indem ihre Ansatzlinie am *Sternum* vertikal, oft sogar von hinten oben nach vorn unten, ihre Ansatzlinie an der Rippe aber von vorn oben nach hinten unten läuft, so dass ihr unterer Rand gegen die knöcherne Rippe zu sich nach hinten begiebt und der ganzen Knorpelfläche eine Spiralbiegung ertheilt wird, die sich noch an den Anfängen der knöchernen Rippe bemerkbar macht. Aus dieser Stellung werden die Rippen bei der Inspiration in eine ebene, gradverlaufende übergeführt, während der erste Knorpel, dessen normale Exspirationsstellung eine ebene Fläche darstellt, bei der Inspiration eine Spiraldrehung und zwar gegen sein Sternalende hin erfährt.

In diesen kurzen Angaben, deren weitere Ausführung ich in einer bald zu veröffentlichen Schrift verspreche, glaube ich zur Genüge die hohe Bedeutsamkeit der Rippenknorpel überhaupt, wie insbesondere die des ersten, dargethan zu haben. Die Rippenknorpel allein gestatten, vermöge ihrer Biegsamkeit, den Rippen freiere Bewegung, sie ermöglichen eine freie Ausdehnung des Brustkastens, und insbesondere ist dies beim ersten der Fall, weil er alle Rippen beeinflusst; eben so wichtig ist die exspiratorische Bedeutung der Knorpel und besonders des ersten nach dem Gesagten.

Wir wollen jetzt die krankhaften Veränderungen der Rippenknorpel in ihrem ursächlichen Einfluss auf die Störungen der Funktion und der Ernährung der Lunge betrachten und zusehen, den in Leichen aufgefundenen, hierher bezüglichen Thatsachen in physiologischen Gesetzen und im vorher Gesagten feste Begründung zu geben.

Ich glaube durch meine Beobachtungen an Lebenden und Leichen erfahren zu haben, dass zwei sehr verbreitete und in ihren Folgen traurige Lungenleiden in vielen, durchaus nicht allen Fällen aus Rippenknorpelerkrankungen entstehen. Es ist das „idiopathische" Emphysem, das seine Lieblingsstellen an den vordern und obern Randpartheien der Lungen aufschlägt und die „idiopathische", insbesondere hereditäre chronische Tuberkulose, die ihren Sitz zunächst in der Lungenspitze nimmt. Schon durch diesen Satz glaube ich mich verwahrt zu haben, eine in allen Fällen von Emphysem und Tuberkulose wirksame Ursache angeben zu wollen. Wer möchte alle Fälle von Emphysem in der Weise unter einen Hut bringen? Liegen doch die Ursachen des *Emphysema senile* in der excessiven Atrophie des Lungengewebes, die des vicarirenden Emphysems bei collabirten Umgebungen nach Entzündungs- und folgenden Vernarbungsprozessen, nach abgelaufenen pleuritischen Vorgängen der einen Thoraxseite mit ihren Consequenzen, nach vielfachen exorbitanten körperlichen Anstrengungen, bei denen die tiefsten Inspirationen mit Zerreissung von Lungenbläschen gemacht werden, klar und offen zu Tage, und lassen weder dem physiologischen noch pathologischen Bedürfnisse etwas zu wünschen übrig. Aber für jenes zunächst am Rande der Lunge „idiopathisch", ohne jede jener Veranlassungen auftretende Emphysem bei vielen jungen, sonst völlig gesunden Individuen glaube ich die Ursache in einer bestimmten Rippenknorpelerkrankung gefunden zu haben. Wer wollte ferner jene nach schweren Krankheiten, oder im Wochenbette, nach einer in jeder Beziehung vernachlässigten Pneumonie, oder in einer von pleuritischem Exsudat lange Zeit comprimirten Lunge an den verschiedensten Stellen derselben auftretende Tuberkulose von Rippenknorpelleiden herleiten? Aber für die chronisch, bei jugendlichen, oft durch einen charakteristischen *habitus* ausgezeichneten Individuen, die in sogenannter hereditärer Disposition stehen, in der Spitze der Lungen auftretende Tuberkulose, für diese liegt, wie ich gefunden

zu haben glaube, die Ursache in einer Erkrankung des ersten Rippen-Knorpels.

Vom 20. Jahre (ungefähr) ab bis in das hohe Alter hinauf können die gesammten Rippenknorpel vieler, sowohl ganz gut genährter, saftiger, als auch decrepider Individuen in der Weise sich verändern, dass sie von ihrer Centralaxe aus unter einer immer stärker vortretenden, schmutzig gelben Färbung sich auflockern und in ihrer sonst homogen aussehenden Substanz diffluiren. Ihr Aussehen wird ein gestricheltes, in den höchsten Graden grobgefasertes. Ich habe diese Veränderung als Zerfaserung des Knorpels in meinen Beiträgen zur Histologie der Rippenknorpel beschrieben. Mit Uebergehung der histologischen Verhältnisse ist hier hervorzuheben, dass solche Knorpel nach allen Richtungen hin voluminöser werden; es haben nemlich die sich in ihm bildenden Fasern das Bestreben sich zu biegen und rollen; sie bilden zwischen einander rundliche Räume und Lücken im Knorpel und drängen seine äussersten Schichten nach allen Richtungen auseinander, wodurch auch Verletzungen der äussern Gestalt, die sich normal im Querdurchschnitt als Ovoid präsentirt, herbeigeführt werden. Solche Knorpel schneiden sich schwerer und haben einen guten Theil ihrer Biegsamkeit und Elastizität eingebüsst, sie sind spröde und rigider geworden. Ist diese Entartung bis auf einen gewissen Punkt gediehen, so bringt sie zunächst auffallende Veränderungen der Thoraxform hervor. Der nach allen Dimensionen ungebührlich wachsende Knorpel sucht die beiden Knochenpunkte, zwischen denen er eingefügt ist, von einander zu entfernen. Diess kann ihm nach aussen nur dadurch gelingen, dass er die knöcherne Rippe nach aussen und oben, in den ersten Grad der Inspirationsstellung, nach innen dadurch, dass er das *Sternum*, das hierbei einer resultirenden Kraft aus den beiderseitigen Rippenknorpelreihen folgt, nach vorn und etwas nach oben drängt. Ist die Verschiebungsfähigkeit dieser Punkte erschöpft, so beugt sich der wachsende Knorpel selbst, indem er seine naturgemässe, nach aussen convexe Beugung vergrössert, dabei verliert er (an den 6 untern wahren Rippen) seine normale exspiratorische Spiralstellung, er richtet sich mit dem vorderen Ende der knöchernen Rippe zu einer ebenen Fläche auf. — Man sieht klar, dass das Resultat dieser Veränderungen jene Thoraxform ist, die man als die Tonnengestalt desselben kennt, eine gezwungen constante Inspirationsstellung des Thorax. Hiermit ist eine nothwendige Bedingung zum Emphysem

gegeben, es muss diese Krankheit nothwendig durch jenes primäre Knorpelleiden hervorgerufen werden, während man in allen Fällen in jener Gestalt die Folge des Emphysems zu sehen glaubte. Und doch wusste man längst, dass erstens die Lunge an und für sich nichts, am allerwenigsten die feste Thoraxwand so hervortreiben könne, weil ja umgekehrt die Thoraxwand der Lunge ihre Bewegung mittheilt, und zweitens, dass, wenn auch eine forcirte Inspiration oder andere Momente die Thoraxwand oft und weit ausdehnen, immer noch das Moment fehlte, dieselbe in dieser Ausdehnung zu erhalten, was ja die Prärogative der emphysematösen Form ist; die mit Luft ausgedehnte Lunge kann dies nicht thun, weil ihr Widerstand von einer normal elastischen Brustwand vielmal überwunden wird. Dies ist nur dann nicht der Fall, wenn die Luft keinen Ausweg aus dem Thorax findet, d. i. bei Pneumothorax, wenn die zuführende Perforationsöffnung verschlossen ist und bei Emphysem nach übermässiger Ausdehnung der Lunge, wenn Zerreissung von Bläschen mit Luftaustritt unter die Pleura entstanden ist.

Da die Lunge wegen des Luftdruckes stets hart an der inneren Brustwand liegen muss, so ist klar, dass eine constante Ausdehnung der Letzteren auch zu einer constanten Ausdehnung der Lunge durch Luft, die den leeren Raum ausfüllt, Veranlassungen giebt, das ist zu einem Emphysem. Dieses schlägt, wie auch aus dem Entwicklungsgange der Sache erhellt, seinen Sitz zunächst an den vorderen Rändern und Flächen der Lungen, in der Gegend hinter den Rippenknorpeln, auf.

Entsprechend der Idee des Organismus, in welchem keine Veränderung ohne Rückwirkung (Reaktion) bleibt, entwickelt sich hier bald ein Antagonismus, indem die Exspirationsmuskeln durch forcirte Thätigkeit, bei der ihr Volumen sehr zunimmt, den Thorax aus seiner starren Inspirationsstellung herabzuziehen suchen. Erklärlich findet dies an derjenigen Thoraxstelle am auffallendsten statt, die den Beginn und die grösste Ausbildung des primären fehlerhaften Verhaltens zeigt (am *locus classicus* dieses Prozesses): an den Rippenknorpeln. An der innern Seite derselben entwickelt sich der bei normalem Verhalten nur schwach angelegte *musc. triangularis* zu einer oft ausserordentlichen Stärke, und wie kräftig er für obigen Zweck arbeiten kann, beweist der Umstand, dass er oft wenigstens die äusseren Enden der starren Rippenknorpel, die er im Ganzen nicht herabzuziehen vermag, niederzieht und so dem

Knorpel eine schwache ∞ förmige Biegung giebt. Wie streng sich der Antagonismus in entsprechendem Maasse an jedem Punkte des Widerstandes ausbildet, erhellt daraus, dass die Zacken des *triangularis*, die an stärker entartete, gewölbtere Knorpel gehen, diejenigen, die an minder veränderte sich anheften, an Volumen bedeutend übertreffen. Diese Verhältnisse sind an der Leiche sehr gut und ziemlich oft zu constatiren, und auch am Lebenden gelingt es. — Ein junger, mir sehr gut bekannter, bisher ganz gesunder Mediciner im 22. Jahre klagte vor 1½ Jahren über eine gewisse Kurzathmigkeit bei etwas heftigeren Bewegungen, Neigung zu Lungenkatarrhen, temporären dyspeptischen Beschwerden etc. Die Besichtigung der Brust ergab eine ziemlich auffallende Vorwölbung des 2 bis 5 Rippenknorpels (besonders deutlich an der rechten Seite), die diesen Theil des Thorax auch während der Exspiration stark ausgedehnt erhielten. Der Perkussionston war sehr voll und das Athmungsgeräusch äusserst unbestimmt und verwischt. Als sich im Laufe der Zeit die Vorwölbung der Knorpel, die die Rippen in steter Exspirationsstellung erhielten, auch an der linken Seite mit Steigeruug der subjektiven und objektiven Symptome weiter ausbildete, so glaubte ich einen geeigneten Fall vor mir zu haben und rieth dem Kollegen, streng überwachte und häufige Exspirationsübungen (mit Rücksicht auf das primäre Leiden) zu machen. Diese, mit medizinischem Bewusstsein angestellt, ergaben das beste Resultat; er ist schliesslich im Stande, in der Exspiration die ganze vordere Brustwand sehr bedeutend einwärts zu ziehen, wobei er besonders im Anfange deutlichen Schmerz in den Ansätzen der Rippenknorpel, am *sternum* und an den Rippen fühlte, und die darauffolgende Inspiration lässt nicht mehr wie früher den quälenden Lufthunger zurück. Tägliche kalte Waschungen der Brust haben die Neigung zu Katarrhen beseitigt und die Haut und Muskeln kräftigen helfen. Hiermit ist auch meine Ansicht über eine im Beginne und auch in späterer Zeit des Leidens einzuschlagende Therapie ausgesprochen. Von einer nach rationellen Grundsätzen geleiteten Exspirationsgymnastik wird viel zu hoffen sein. Vielleicht öffnet sich hier noch ein Feld für die lokale Faradisation einzelner Exspirationsmuskeln. Ob Fetteinreibungen im Stande sind, starre Knorpel biegsamer zu machen, und ob sie desshalb rationelle Anwendung bei diesem Emphysem finden können, wage ich nicht zu behaupten. Bei andern Geweben nimmt man diese Möglichkeit an und die Knorpel lägen hierfür sehr zugänglich nahe genug unter der Haut.

Die zweite Gruppe von Knorpelleiden, die hinsichts daraus folgender Lungenkrankheiten hier zu berücksichtigen sind, sind die Verknöcherungen der Rippenknorpel. Man bringt dieselben hier wie histologisch am besten in zwei Untergruppen, die von der Axe des Knorpels und die von seiner Peripherie ausgehende Verknöcherung. Die Unterschiede ihrer Wichtigkeit treten hier grell vor, hinsichts ihrer histologischen Differenz verweise ich auf meine Beiträge. Bisher hat man nur die erste Gruppe (centrale Verknöcherung) einiger Beachtung gewürdigt. Sie ist gerade die Unwichtige. Denn, wenn man hier eine Verknöcherung des Knorpels nur hinsichts seiner durch sie verminderten oder aufgehobenen Biegsamkeit und seiner Länge betrachtet, so berührt gerade diese zwei Punkte die centrale Ossification nicht. Sie setzt ein hier weitmaschiges, biegsames, spongiöses Knochengewebe, meist inselartig im Knorpel vertheilt und umgeben in der ganzen Peripherie von einem hyalin-knorpeligen, biegsamen Cylinder. Sie stört die Biegsamkeit des Knorpels fast gar nicht und sein Längenwachsthum in keiner Weise, und wir können so die centrale Ossification, die in ihrer höheren Ausbildung in Wahrheit ein Altersphänomen ist, als auf die Funktion des Thorax fast einflusslos übergehen.

Ganz anders verhält es sich mit der bisher in ihrer weiteren Ausdehnung übersehenen peripherischen Verknöcherung des Rippenknorpels. Sie umgiebt in ihrer grössten Ausbildung den in seiner Substanz oft ganz normalen Knorpel mit einer aus unnachgiebiger unbiegsamer, compakter Knochensubstanz gebildeten Scheide, weshalb wir sie die scheidenförmige Verknöcherung nennen (siehe meine Beiträge). Sie hebt selbst bei ganz gesundem centralem Knorpel alle und jede Beweglichkeit desselben auf und hindert, wenn sie denselben in der Jugend befällt, sein Längenwachsthum wesentlich. Diese Nachtheile werden schon dann zum grössten Theil herbeigeführt, wenn nur eine einzige Fläche (und zwar zuerst immer die vordere) des Knorpels diesen Ueberzug erhält, indem er dann wie jeder an sich biegsame, aber an eine unnachgiebige Schiene befestigte Cylinder sich verhält. Käme diese scheidenförmige Verknöcherung an den Knorpeln der sechs untern wahren Rippen in dieser Ausbildung vor, so würde deren Bewegung zwar in etwas gehemmt sein, aber das am *sternum* befindliche Gelenk durch antagonistisch angestrengte Bewegung noch weiter ausgebildet, würde das Defizit möglicherweise decken und jedenfalls völlige Bewegungslosigkeit verhindern; auch

könnte sich die lange Rippe selbst etwas biegen. Gerade aber an diesen kommt eine vollständige schienen- oder scheidenförmige Verknöcherung nicht vor. Befällt dieselbe aber den Knorpel der ersten Rippe und zwar zunächst nach völligem Ausgewachsensein des Körpers, so wird eine fast vollständige Bewegungslosigkeit der ersten Rippe daraus resultiren. Hier hilft kein Gelenk am *manubrium sterni* das Defizit an verlorener Biegsamkeit ausgleichen und die Beweglichkeit des ganzen *Sternum* nützt wenig, da das *manubrium* von dem unbeweglich fixirten Knorpel mit breiter Knochenfläche festgehalten wird. Man sieht, dass unter solchen Umständen die freie Vertikalartikulation nichts nützt; auch ist die Rippe zu kurz, um sich selbst erheblich biegen zu können. Diese Fixirung der ersten Rippe kann nicht umhin, auch auf die Funktion der übrigen, und besonders der oberen Thoraxpartie einen hemmenden Einfluss auszuüben, wenn nicht Abhülfe geschafft wird, wie wir bald zeigen werden.

Befällt diese peripherische Verknöcherung aber den noch jungen, nicht ausgewachsenen Knorpel der ersten Rippe, so erreichen alle diese Störungen noch einen höheren Grad, indem das behinderte Wachsthum und die Unbeweglichkeit des ersten Rippenknorpels eine völlig veränderte Gestalt und Funktion des oberen Theiles des Thorax herbeiführt, wie wir bald sehen werden. Und gerade hier, wo der Schaden so gross wird, gerade am Knorpel der ersten Rippe tritt die scheidenförmige Verknöcherung in ihrer höchsten Ausbildung auf. Aber auch gerade hier zeigt die Natur, wie sie die anscheinend schwierigsten und verwickelsten Verhältnisse mit grosser Einfachheit im Verfolge rein mechanischer Gesetze auflöst und in der charakteristisch organischen Labilität bei abnormem Verhalten der Theile oft Hülfe schafft und hier speziell sowohl palliative, als auch radikal heilende. Die Beobachtung dieser Vorgänge gerade hat unsern Muth und unser Vertrauen gestärkt darin, dass wir auf richtigem Wege geforscht haben, denn nimmer würde der Organismus so ausser-gewöhnliche Wege einschlagen und so grossartige Anstrengungen und Veränderungen der Organe hinstellen, wo nicht ein grosses mechanisches Missverhältniss obgewaltet, wo nicht eine dringende und wichtige Sache es erheischt hätte. — Verfolgen wir den Weg dieser Vorgänge, wie ich ihn durch meine, in Verhältniss zur Wichtigkeit der Sache noch lange nicht ausreichenden, aber doch schon zahlreichen Beobachtungen gesehen habe.

Ist die peripherische Verknöcherung im Jugendalter zu Stande gekommen, so bildet das erste Rippenpaar mit dem *manubrium* und den Wirbel einen starren, nur nach Oben etwas beweglichen Knochenring, der, da der Knorpel ausser Thätigkeit gesetzt und rings eingeschlossen ist, an dem Wachsthum der übrigen Theile des Organismus sehr wenig Theil nehmen kann, was seine Längsrichtung betrifft. Im Querdurchmesser wächst er durch das *periost* ohne Hinderniss fort. Dehnt sich bei fortschreitendem Wachsthum der ganze übrige Thorax aus, so kommt das *manubrium* bald in eine gezwungene Lage. Es wird nämlich seine Basis wegen ihres Zusammenhanges mit dem *corpus sterni* nach vorn und oben gehoben, während seine obere Parthie von dem starren, engbleibenden Rippenbogen nach hinten und unten festgehalten wird; es nimmt also eine geneigte Lage an und bildet mit dem *corpus sterni*, an dem das zweite Rippenpaar jetzt stärker vorspringt, einen Winkel, denn man als den *angulus Ludwigi* kennt. Während nun das erste Rippenpaar in gezwungener Lage verharrt, übernimmt das immer stärker vorspringende zweite Paar gewissermassen die Rolle des ersten und vertritt es, so weit es der befestigte obere Rand des *corpus* gestattet, und präsidirt so den übrigen Rippen. Inzwischen schreiten die Formveränderungen am Thorax vor; die starre, kleinbleibende, knöcherne obere Thoraxparthie hält alle in unmittelbarem und nahe mittelbarem Zusammenhange mit ihr stehenden Weichtheile nach hinten und unten, die wachsenden Clavikeln dagegen springen stark vor, und weil sie über ein gezwungen tief liegendes Niveau wie Brücken gehen, erscheinen mehr oder minder tiefe Supra- und Infraclavikulargruben, die Schultern in ihrem normalen Wachsthum scheinen nach vorn und innen vorzuspringen, während doch nur das Niveau ihrer vorderen Umgebung sich nicht gehörig entwickelt hat, um den Anblick zu ebnen. Schliesslich sinken sie bei stärkerer Biegung der Clavikeln wirklich mehr nach vorn, wodurch die Schulterblätter hinten sich flügelförmig abheben. Eine schon in diesem Zeitpunkte gestörte Funktion eines grossen Lungentheiles ermangelt nicht durch seine Consequenzen dem Individuum einen schwächlichen, chlorotisch-anämischen Gesammtausdruck zu verleihen. — Dies aber sind die vorzüglichsten Zeichen des sogenannten *Habitus phthisicus*; zumal an der Brust ergeben sie sich ungezwungen aus einem Stillstande auf unvollkommener Entwicklungsstufe und aus der gehinderten Beweglichkeit des ersten Rippenpaares.

Ich glaube mit Recht behaupten zu können, dass sowohl die physiologische Betrachtung, als auch die Erfahrung an Lebenden und an Leichen einen nachtheiligen Einfluss dieser Erkrankung des ersten Rippenknorpels auf die Länge bestätigt. Es wird zunächst der obere Theil der Brustwand und somit die Spitzenpartie der Lunge ausser Funktion gesetzt. Wenn eine solche Funktionsbehinderung in jedem Organe schliesslich tiefe Gewebsstörungen setzt, so vor Allen in der Lunge, deren Thätigkeit eine in- und extensiv so bedeutende ist. Der Einfluss der Respiration auf die Circulation der Lunge ist bekannt. Es wird durch eine auf obige Art zu Stande gekommene Functionshemmung der Blutumlauf behindert, woraus eine grosse Inclination zu Stasen und Blutanhäufungen entspringt. Diese wird noch vermehrt dadurch, dass die *Arteria pulmonalis* ein grösseres Volumen umfasst, als die *Venae pulmonales*. Der Ueberschuss des in die Lunge eingeführten Blutes wird hauptsächlich durch die Verdunstung von Wasser und Kohlensäure bei normaler Respirationsthätigkeit ausgeglichen. Ist die Function der Lunge und die Ausscheidung jener Stase gehindert, so werden die Gefässe dieses Theils bald von einem unvollkommenen, decarbonisirten, sehr träge fliessenden Blute überfüllt. Irgend welche schädliche Einwirkungen auf die Lunge werden diesen *locus minoris resistentiae* leicht afficiren, und kommt es zu einem entzündlichen Prozesse, so wird das gelieferte Exsudat in einen zur Resorption durchaus ungeeigneten Boden gesetzt, weil der hyperämische, träge Circulationszustand viel eher noch zu neuer Exsudation geneigt ist. Hier bei sehr mangelndem Zutritt von Luft und frischem Blute erfolgt die Tuberkulisirung des Exsudats am leichtesten, wie überall im Körper derartige Exsudate tuberkulisiren können, ohne daselbst wegen der Beschaffenheit der Organe in so verheerender Weise wie in der Lunge um sich greifen; denn in dieser zieht bei ihrem grossen Gefässreichthum ein einmal gesetztes derartiges Product die Nachbarschaft leicht in Mitleidenschaft. Dieser ganze Prozess wird hier hier noch eher Platz greifen. als in einer durch ein pleuritisches Exsudat lange Zeit comprimirten Lunge, die nicht einer so unausgesetzten Hyperämie unterworfen ist. Ich lasse hier eine Besprechung der ältern und neueren und neuen Ansichten über Tuberkel und Tuberkulose ganz aus dem Gesichte, weil schon die historische Betrachtung die Grenzen eines solchen Vortrages überschreiten müsste. Ueberdiess sind die neu aufgestellten Gruppen des Tuberkels, als eines zerfallenden Entzündungs-

productes oder als einer Neubildung von Bindegewebskörperchen ausgehend, kaum pathalogisch-anatomisch und histologisch mit Sicherheit bestimmt, vielweniger hat man sie bisher pathologisch verwerthen können.

Ich glaube also, dass eine derartige Funktionshemmung der oberen Thoraxparthie in Folge einer frühzeitigen peripherischen Verknöcherung des ersten Rippenknorpels, wobei er zu kurz und funktionsunfähig wird, im weiteren Verlaufe im Stande sei, eine chronische Tuberkulose der Lungenspitze hervorzurufen. Viele Sectionen und die Beobachtungen der Respirationsverhältnisse an Lebenden haben mir, wie ich glaube, die Wahrheit dieser Ansicht bestätigt.

Um die normale Länge des ersten Rippenknorpels im Mittel kennen zu lernen, habe ich viele Messungen desselben, die ich in meiner Schrift ausführlich mittheilen werde, von Neugeborenen an gemacht und gefunden, dass er in sehr hervorstechenden Fällen auf einer Länge zurückgehalten ist, die etwa dem 6. oder 8. oder 12. Lebensjahre entspricht. (Präparate darüber werden vorgezeigt.) Dass diese Verknöcherung nicht etwa von entzündlichen Prozessen der *Pleura* fortgeleitet ist, erhellt daraus, dass die erste Anlage der Knochenbildung zuerst an der vorderen Fläche, dann am obern und untern Rande, und zuletzt erst an der hintern Fläche sich findet. (Präparate.) Ueberdies findet man vollständige Scheidenverknöcherung bei noch ganz intacter *Pleura*.

Die Erfahrung an Lebenden weist in Folgendem auf unsere Ansicht: Es zeigen viele Individuen besonders mit erblicher Anlage viel früher jenen *Habitus phthisicus*, bevor sie noch irgend ein allgemeines oder lokales Phänomen eines Lungenleidens an sich tragen. Auf dem Gebiete der Spirometrie haben Hutchinson und Arnold nachgewiesen, dass bei Individuen besonders mit erblicher Anlage zur Tuberkulose die vitale Capacität der Lunge schon um $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{4}$ unter das normale Mittel sinken kann, bevor noch irgend ein lokales Leiden nachzuweisen ist (selbst bei guter Muskulatur); dieselben weisen vorher nach, dass der Umfang und die Beweglichkeit des Thorax mit seiner Capacität in gleicher Proportion zunehmen.

Fragen wir nun, warum gerade der erste Rippenknorpel diese eigenthümliche Abnormität erfährt, so liegt die Antwort in seiner anatomischen Beschaffenheit und seiner physiologischen Funktion. Ich habe oben nachgewiesen, dass er allein bei jeder Respiration eine Spiraldrehung erleidet, während die Knorpel der übrigen Rippen

sich aus einer exspiratorischen Spiralstellung in der Inspiration in eine ebene Fläche legen. Ein irgend straff anliegendes *Perichondrium* wird an Jenem sich straffer anziehen, bei diesen sich loser legen müssen während der Inspiration. Ueberschreiten jene Spiraldrehungen auf irgend eine oft anatomisch (siehe unten) begründete Weise ein gewisses Maass, so wird das vielfach gezerrte *Perichondrium* des ersten Knorpels leicht durch geringfügige Veranlassungen in einen hyperämisch-entzündlichen Zustand gerathen und die *Perichondritis chronica* führt sehr leicht zur Ossification.

Und in welchem Verhältnisse steht die Erblichkeit mit diesem Lokalleiden? Ebenfalls in einem anatomischen. Das *manubrium sterni* hat normal in seinem obern Theile eine nach hinten geneigte Stellung, in dem Grade dieser Neigung findet man schon bei Neugeborenen sehr auffallende Unterschiede. Erhält aber das *manubrium* durch einen angeborenen (angeerbten) Bildungsfehler eine nahezu oder ganz senkrechte Stellung, so wird die Spiraldrehung des ersten Knorpels bei der Inspiration ungebührlich stark werden, zumal wenn dieser, was ich sehr oft an Neugeborenen gefunden habe, auf eben demselben Wege etwas kürzer als gewöhnlich gebildet ist. Die genaue Darlegung dieser Verhältnisse werde ich in meinem Buche über diesen Gegenstand geben. Das hereditäre Moment rückt dem medizinischen und überhaupt wissenschaftlichen Verständnisse etwas näher und die Erblichkeit dieser Formen das *Manubrium* und des ersten Rippenknorpels mit allen ihren Folgen ist nicht wundersamer als die Erblichkeit so vieler anderer äusserer und innerer Formen in den Familien.

Wenden wir uns jetzt zur Betrachtung des natürlichen Ganges zur Heilung dieser Lungentuberkulose. Die Natur schafft hier durch Verbesserung der mechanischen Verhältnisse einmal palliative, dann aber auch manchmal radikale Hülfe. — Es kann sich nämlich der obere Rand des *corpus sterni* mit dem zweiten Rippenpaare sehr stark erheben (*angulus Ludwigi*) und die Gelenkverbindung des *corpus* mit dem *manubrium* sich sehr lockern, so dass, indem die Gegend des ersten Rippenpaares gleichsam aufgegeben bei Seite gelassen wird, eine sehr freie Bewegung der nächst untern Gegend herbeigeführt wird; diese vermehrte Bewegung und Raumerweiterung wird unmittelbar auch der Lungenspitze zu Gute kommen und ein in ihr schwach aufgetretener tuberkulöser Prozess kann sich auf diese Weise bei passendem äusseren Verhalten des Individuums begrenzen;

dieselben können, was die Erfahrung lehrt, mit ihrer stationären Spitzentuberkulose alt werden, sie wissen meist, welch ein lauernder Feind in ihrer Brust wohnt, und halten alle Pforten, durch die ein Anreiz zu seiner Verstärkung oder seinem Ausbruch einziehen könnte, mit ängstlicher Sorgfalt verschlossen.

Radicale Heilung wird folgendermassen herbeigeführt: Es entwickeln an der immer unbeweglicher werdenden Rippe und ihrem Knorpel die hier angehefteteten Muskeln eine steigende, antagonistische Thätigkeit, um das Hinderniss zu überwinden. Man sieht insbesondere die *Scaleni* und den *Subclavius* ungewöhnlich stark werden und findet als Beweis ihrer kräftigen Action viele, oft sehr lange Knochenhöcker, die sich in ihre Insertionen hinein fortsetzen, wie man dies manchmal am *Calcaneus* in den *tendo Achillis* und an vielen andern Orten hoher Muskelthätigkeit findet. (Es werden sehr deutliche Präparate vorgezeigt.) Ist nun die Knochenscheide um den Knorpel vollständig gebildet, geht sie in die Substanz des *manubrium* und der knöchernen Rippe unmittelbar über, so wird diese Muskelanstrengung in jeder Beziehung eine vergebliche sein. Befindet sich dagegen an irgend einer Stelle des Knorpels noch ein von umhüllender Knochensubstanz freier Ring, was zumeist gegen sein äusseres Ende hin, jedoch auch in der Mitte und dem *manubrium* zu stattfindet, so kann der angestrengte Muskelzug an dieser Stelle den Knorpel durchbrechen, seine Substanz quer durchreissen. Wie sich hier weiterhin ein vollständiges Gelenk herausbildet und unter welchen histologischen Verhältnissen, wie es wieder nach hergestellter Beweglichkeit der ersten Rippe veröden kann, darüber muss ich der Kürze wegen auf meine Beiträge verweisen. Dass diese Gelenke durchaus nicht aus der Synchondrose entstehen, das beweisen meine Präparate, unter denen alle Stadien der Gelenkbildung von dem oft sehr unregelmässigen Riss an sich befinden und zwar sowohl am äusseren und inneren Ende, als auch in der Mitte des Knorpels. (Die Präparate wurden vorgelegt.) —

Durch diese Gelenkbildung, die im ganzen Körper einzig in ihrer Art ist, wird die Beweglichkeit der oberen Thoraxwand wieder fast mehr als vollständig hergestellt, indem die weniger streng festgehaltene Rippe frei nach oben dem Zuge der *Scaleni* folgen kann. Den heilenden Einfluss dieser Veränderung auf die erkrankte Lunge haben mir 11 Fälle von Gelenkbildung klar gezeigt, in denen allen die Lungenspitze theils verkalkte, obsolete Tuberkel, theils vielfache

Narbeneinziehungen von chronischen Entzündungsprozessen mit lufthältigem, ja oft emphysematösem umgebenden Parenchym darbot; also das, was man geheilte Tuberculose nennt.

In dem zuletzt gefundenen Falle würde diese aufgeheilte Tuberculose an der Leiche vermöge des Nachweises der Scheiden- und Gelenkbildung gestellten Diagnose vollkommen bestätigt und zwar im Beisein mehrerer Aerzte des hiesigen Allerheiligenhospitals.) Hierbei wurden Präparate und Zeichnungen, die die Sachen klar zeigten, vorgelegt. —

Was nun die Diagnose dieses Leidens während des Lebens betrifft, so ist sie nicht schwierig zu stellen. Lässt man die Schulter stark nach vorn, innen und oben, den Kopf etwas nach aussen und vorn bringen, so dass Nase und Schulter gegen einander sehen, so wird die obere Claviculargrube so geräumig, dass man in ihr fast den ganzen Verlauf des ersten Rippenknorpels mit dem Finger verfolgen kann. Ich habe mich überzeugt, dass der Grad der Beweglichkeit und etwaige Knochenhöcker desselben auf diese Weise gut erkannt werden können.

Bei einer noch jetzt in Oppeln (Oberschlesien) lebenden Frau die, nachdem sie in ihren Blüthenjahren mit allen Erscheinungen der Spitzentuberculose lange Zeit auf dem Lande zugebracht und ihre Kräfte sehr gehoben hatte, einen Nachlass aller bedenklichen Symptome und örtlich in der rechten Lungenspitze gegenwärtig einen sehr wenig kürzeren Schall und unbestimmtes, hier und da vesikuläres Athmen darbietet, habe ich deutlich eine höckerige Scheide auf dem Knorpel und ein Gelenk an seinen aufgetriebenen Condylen und der sehr grossen Beweglichkeit der knöchernen Rippe erkannt. — Den Beginn der Ossification an der vorderen Fläche des Knorpels wird man durch die Akidopeirastik diagnostiziren können. Ich habe mich von der Möglichkeit dieser Anwendung bisher nur an der Leiche überzeugt. Bei einem Gelenke dringt die Nadel leicht in die Gelenkhöhle.

Die Therapie hat hier ein weites Gebiet. Sie ist vor Allem gegen das ursprüngliche Lokalleiden gerichtet. Zeigen sich in früh als verdächtig designirten Individuen irgend Zeichen eines congestiven oder entzündlichen Leidens in der oberen Thoraxgegend mit verminderter Bewegung der ersten Rippe, so wird man mit energischer lokaler Antiphlogose gegen eine etwaige *Perichondritis* des Knorpels und gegen vielleicht schon bestehende Lungencongestionen ein-

schreiten müssen. Ich muss hier eines Verfahrens der Alten erwähnen, die bei *Phthisis pulmonum* im Beginne, wie in späterer Zeit sehr viel auf örtliche Ableitungen in den Clavicular gegenden hielten. Man findet sogar das Glüheisen vorgeschlagen und angewendet. — Öftere, örtliche Blutentziehungen mit Einreibung von zertheilenden Mitteln (Quecksilber, selbst Jod), das Anlegen von Fontanellen ist hier anzuempfehlen. Dabei suche man durch Hebung der Ernährung eine so gute Muskelkraft zu erhalten und verbiete ein dauernd sitzendes Verhalten, bei dem die Brust zumal in ihrer vorderen oberen Parthie immer einwärts drängt. Sollte das Leiden vorgeschritten sein, so suche man neben immer wiederholten örtlichen Ableitungen durch Kräftigung der Muskulatur am Thorax wo möglich die Bewegung desselben von der zweiten Rippe an zu steigern und durch eine sehr gut und vollständig überwachte Gymnastik der Respirationsmuskeln eine vicarirende Thätigkeit in oben beschriebener Weise hervorzurufen. Man halte Alles fern, was die ohnehin hyperämische Lungenspitze noch mehr hyperämisch machen könnte. — Schliesslich versuche man die Möglichkeit der Gelenkbildung herbeizuführen durch kräftige Reizung des *scaleni* vermöge Gymnastik, scharfer Einreibungen und Galvanismus. Die Hebung der Ernährung, Aufrechterhaltung der Kräfte mit Ausführung aller hierauf zielenden Grundsätze in der Behandlung wird auch hier vom grössten Belange sein. Bei vorgeschrittener Erkrankung der Lunge tritt das Causalmoment aus jeder bedeutsamen Rücksicht und kein Verständiger wird von einer dahin gerichteten Therapie in diesem Stadium etwas hoffen.

Dies sind in Kurzem die Grundzüge meiner Beobachtungen und Ansichten über diesen Gegenstand. Ich bin im Begriff, in einem Buche dieselben genauer darzulegen und will diesem später einen klinischen Theil folgen lassen, wenn ich eine grössere Anzahl lebender Fälle werde beobachtet haben. Werden diese Beobachtungen von gewiegteren Forschern, denen Anlage und Schicksal ein grösseres Feld der Beobachtung eröffneten, bestätigt, so werden sie auf die Pathologie, Prophylaxis und Therapie jener schwereren Lungenkrankheiten einen wichtigen Einfluss haben.

Ueber glatte Muskeln an den Augenlidern des Menschen und der Säugethiere.

Vorläufige Notiz von **HEINRICH MÜLLER.**

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Januar 1859.)

In der XVIII. Sitzung vom 30. October 1858 habe ich Mittheilungen über einen neuen glatten Muskel gemacht,*) welcher beim Menschen in der Gegend der *Fissura orbitalis inferior* und an der Decke der *Orbita* liegt, während derselbe bei Säugethieren als muskulös-elastische Orbitalhaut viel mehr entwickelt ist, und wahrscheinlich das Hervortreten des Auges bei Reizung des Halssympathicus veranlasst. Mit diesem Orbitalmuskel stehen ferner glatte Muskeln der Nickhaut in Zusammenhang, welche vielen Säugethieren zukommen, während andere, wie der Hase, quergestreifte Vor- und Zurückzieher der Nickhaut besitzen, von denen der letztere eine Portion des *Levator palpebrae superioris* ist.

Ausser diesen früher beschriebenen Muskeln kommen nun beim Menschen und bei vielen Säugethieren nicht unbeträchtliche glatte Muskeln an den Augenlidern vor. Am untern Lid geht eine viel Fett einschliessende glatte Muskelschicht (*Musc. palpebralis inferior*) ziemlich nahe unter der Conjunctiva nach vorn bis ganz nahe an den untern Rand des *Tarsus inferior*. Dieselbe ist an ihrem vorderen und hinteren Ende, z. B. bei der Katze, mit einer schönen elastischen Sehne versehen. Am obern Lid liegt der entsprechende *M. palpebralis superior* unter dem vorderen Ende des quergestreiften *Levator palpebrae*, derselbe hängt rückwärts mit diesem zusammen, und geht vorn bis ganz nahe an den oberen Rand des *Tarsus*, beim Menschen ebenfalls von viel Fett durchsetzt. Eine oberflächliche Lamelle des *Levator palpebrae* geht in das sehnige Gewebe unter dem *orbicularis* über. Der *M. palpebralis superior*, welcher ebenfalls nahe unter der Conjunctiva liegt, hat wie der *inferior* bei netzförmiger Anordnung einen im Ganzen longitudinalen Verlauf. Die Wirkung

*) Siehe auch Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. IX. Bd. S. 541.

dieser glatten Lid-Muskeln scheint der Wirkung der Muskeln, welche den *Bulbus* bewegen, associirt zu sein.

Endlich findet sich auch beim Menschen das Analogon der Nickhautmuskeln der Säugethiere in schwachen Bündelchen, welche gegen die *plica semilunaris* verlaufen.

Eine ausführlichere Darstellung der erwähnten Muskeln beim Menschen und bei Säugethieren soll demnächst folgen.

Bemerkungen über die Capsula Tenoni.

Von Professor LINHART.

(Unter Vorzeigung erläuternder, frischer Präparate vorgetragen in der Sitzung vom 2. Mai 1857.)

Seit beinahe zwei Jahren, während welchen ich in anatomischer und operativer Hinsicht die *Capsula Tenoni* vielfach untersuchte, machte das jedesmalige anatomische Bild, ich mochte von welcher Seite immer präpariren, auf mich den Eindruck eines aufgeschlitzten Schleimbeutels, und je mehr ich die Einzelnheiten der Membran untersuchte, desto mehr erhärtete bei mir jener Eindruck.

Wenn man an einer Leiche die *Exstirpatio bulbi* nach Bonnet mit der nöthigen Sorgfalt macht, so sieht man die innere Fläche der Kapsel, sie stellt sich als eine vorn intensiver weisse, rückwärts um den Sehnervenstumpf gelblich weisse Hohlkugel dar, an deren vorderen Abschnitte man die schrägen, die Kapsel durchbohrenden Augenmuskeln sieht. Sobald man bei dieser Operation hinter die Insertionen der Augenmuskeln gelangt ist, bemerkt man, dass die Verbindung der Kapsel mit dem *Bulbus* immer loser wird. Hinter dem Aequator des *Bulbus* sieht man jenes glasartige, ungemein zarte Bindegewebe zwischen *Bulbus* und *Capsula* häufig ganz fehlen und an dieser Stelle eine mehr oder weniger glatte Oberfläche, manchmal sogar einige Tropfen gelblichen Serums. An diesen Stellen zeigen sich auch spärliche Pflaster-Epitheliumszellen, oft mit grossen

Kernen. Eine andere sehr zweckmässige Präparationsweise der Kapsel ist folgende:

An einem Kopfe, dessen Schädeldach abgetragen ist, spalte ich beide Augenlider etwas ausserhalb der Mitte bis an den oberen und unteren Orbitalrand. Beide Schnitte verlängere ich an der Stirne und Wange. Die auswärts des Schnittes liegenden Weichtheile entferne ich, trenne die *Membrana tarso-orbitalis* von dem äussern Umfange der Orbita und säge nun die äussere Wand der Orbita sammt den Resten des Schädeldaches und dem Jochbogen ab. Hierauf mache ich die Strabismusoperation am *M. rectus externus*, spalte dann längs des Muskels die *Capsula Tenonii* bis an den Sehnerven; durch Zerzupfen des Augenfettes hinter der Kapsel kann man noch die *Nervi* und *Arteriae ciliares posteriores* blosslegen, um ihren Durchtritt durch die Kapsel zu sehen. Nun schneidet man, während man die Schnittränder der Kapsel anspannt, von hinten nach vorne in gerader Richtung oben und unten ein Stück von der Kapsel und *Conjunctiva bulbi* ab. So erhält man eine ganz zweckmässige Profilansicht, wobei man sich überzeugt, dass die Kapsel sich vorn an die *Conjunctiva bulbi* anschliesst und in geringer Entfernung vom Cornealrande mit ihr ganz verschmilzt, so dass man dort, wo man bei der Operation des Strabismus, sowie bei der Exstirpation des Bulbus nach Bonnet die Conjunctiva trennt, nur eine einfache Membran findet. Nach rückwärts endet diese Haut etwas hinter der Eintrittsstelle des Sehnerven in die Sclera in einzelne Bündel, die eine Art kleines Fächerwerk bilden. Mit der Scheide des Sehnerven, auf welche einige Autoren diese Haut übergehen lassen, hat die *Capsula Tenoni* gar nichts zu thun. Auch halte ich die Scheidung dieser Haut in zwei Räume, in die vor der Insertion der Augen-Muskeln liegende *Capsula Bonneti* und die hinter dieser Stelle liegende *Capsula Tenoni**) nicht nur für unnütz, sondern sogar für anatomisch unrichtig. Dieser vor der Insertion der Muskeln gelegene Raum existirt als solcher nicht. Nur dort, wo sich ein Muskel (d. h. gerader) befindet, erscheint am Durchschnitt ein so zu deutendes Bild, aber an den Zwischenräumen der Muskeln, der bei weitem grössten Ausdehnung des vorderen Kapselraumes fehlt jede solche Abgränzung, wie man sich am leichtesten an dem oben beschriebenen seitlichen Aufriss der Kapsel, besonders wenn

*) Bei manchen Autoren ist diese Bezeichnung gerade umgekehrt; ein Moment mehr, welches das Aufgeben dieser Scheidung wünschenswerth macht.

man dann den Sehnerven durchschneidet und der *Bulbus* mit Zurücklassung der Kapsel exstirpirt, überzeugen kann. Es ist diess wieder ein Beweis, dass ein einseitiges Studium von Durchschnitten falsche anatomische Bilder hervorbringt.

Wenn man die *Capsula Tenoni* in genetischer Richtung an irgend ein Gebilde binden will, so kann man diess nur an das fetthaltige Augenbindegewebe, mit welcher diese zarte Bindegewebsmembran am innigsten unter allen Gebilden der Orbita zusammenhängt, ja man kann sagen, die *Capsula Tenoni* stellt das verdichtete, fettlos gewordene Orbitalbindegewebe dar. Was den Zusammenhang der Kapsel mit den Orbitalrändern betrifft, wie ihn Richet beschreibt, so halte ich diess für einen Irrthum, der dadurch entsteht, dass, wenn man vor der Eröffnung der Kapsel die Augenlider an der Umschlagsstelle der Conjunctiva abschneidet, dann die *Membrana tarso-orbitalis* in die Kapsel überzugehen scheint; demnach scheint die *Membrana tarso-orbitalis* selbst für einen Theil der *Capsula* gehalten worden zu sein. Der auch von Arlt beschriebene Zusammenhang des vorderen Theiles der *Capsula Tenoni* mit der *Membrana tarso-orbitalis* ist ein mittelbarer, wie er hier eigentlich zwischen allen Bindegewebslagen vorkömmt, so z. B. selbst zwischen dem Augenfett und der *Periorbita*.

Wenn ich nun die Merkmale zusammenfasse, welche meiner Meinung nach eine Aehnlichkeit der *Capsula Tenoni* mit den *Bursis mucosis* herstellt, so ergiebt sich:

1) Die Textur entspricht ihnen ganz; eine dünne Bindegewebsmembran mit sehr feinen elastischen Fasernetzen durchsetzt; an der Innenseite stellenweise vorkommende Spuren von Epithel, nemlich spärliche platte, kernhaltige, eckige oder rundliche Zellen und fein punctirte eckige Plättchen; manchmal hinter dem *Aequator bulbi* einige Tropfen *Serum*, oder wenigstens eine glatte, schlüpfrige Oberfläche.

2) Die Verbindung mit dem Orbital-Bindegewebe ist innig, die mit dem *Bulbus* sehr lose, stellenweise fehlend, ganz so wie die sogenannten glatten Oberflächen bei Schleimbeuteln, auch stellenweise durch ein sehr zartes, glasartiges Bindegewebe, zusammenhängen, stellenweise glatt, durch ein *Minimum* von synoviaartiger Flüssigkeit getrennt sind.

3) In Betreff der physiologischen Bedeutung glaube ich auch nicht sehr zu irren, wenn ich der *Capsula Tenoni* eine schleimbeutel-

artige Function zuschreibe. Die festere Verbindung mit dem Augenfett und den Muskeln, die lockere mit dem *Bulbus* machen es wahrscheinlich, dass die Kapsel wenigstens bei kleineren Bewegungen des *Bulbus* nicht gleichmässig mit demselben mitgeht, sondern dass sich der *Bulbus* innerhalb der Kapsel rollt. Ja bei näherer Betrachtung der Muskeln innerhalb der Kapsel, wo dieselben auch eine dünne Bekleidung von der letzteren haben, scheint die *Capsula Tenoni* auch Schleimbeutel-Bedeutung für die Muskel zu haben, wie etwa die unter der sogenannten *Zona orbicularis* des Hüftgelenkes abwärts ausgebuchtete Synovialhaut für die Sehne des *Obturator externus* u. dgl.

Es versteht sich von selbst, dass sich an die gegebene Anschauung der *Capsula Tenoni* auch sofort pathologische Reflexionen knüpften und zwar in Bezug totaler und partieller seröser Ausschwitzungen, wie dieselben bei *Bursis mucosis* vorkommen. Bestärkt wurde ich in diessfälligen Muthmassungen durch Arlts Bemerkung, welcher in seinem Handbuche sagt, das zwischen *Bulbus* und *Capsula* liegende glasartige Bindegewebe könne sich infiltriren, schwellen und so eine leise Hervortreibung des *Bulbus* bedingen. Gestützt auf die anatomischen Beobachtungen ging ich in meinen Muthmassungen weiter und glaube, dass grosse totale und partielle seröse Ansammlungen in der Kapsel stattfinden, die acut und chronisch verlaufen können, in letzterem Falle besonders wenn sie partiell sind, als seröse Cysten mit grösserem oder kleinerem *Exophthalmus* mit oder ohne seitliche Verdrängung des *Bulbus*. Da mir direkte Beweise für diese hier vorgebrachten Ansichten fehlen, so übergebe ich dieselben als blosse Muthmassung dem weiteren Urtheile der Fachgenossen. Einen grossen Theil jener Fälle, welche ich in früher Zeit sah, wo seröse Cysten mit sehr dünner Wand wegen ihrer festen Adhäsionen nicht exstirpirt werden konnten oder wo solche Cysten nach ein- oder mehrmaliger Punction verschwanden, verödeten oder vereiterten, wobei der *Exophthalmus* ganz oder theilweise verschwand, die ich zum grössten Theile hieher zählen möchte, will ich nicht erwähnen, sondern einen acut verlaufenden, meiner Ansicht nach hieher einschlagenden Fall aus jüngster Zeit beispielsweise erzählen:

Ö. A., 19 Jahre alt, ein Dienstmädchen, von sehr zartem Körperbau, namentlich einer zarten, weichen Haut, kam den 6. Juni 1857 mit einem ziemlich bedeutendem *Exophthalmus* auf die Augenkranken-Abtheilung des Julius-Hospitals und erzählte Folgendes:

Am 3. Juni fuhr sie mit ihrer Herrschaft von Frankfurt nach Würzburg auf der Eisenbahn, sass im Waggon beim Fenster, das schlecht schloss, so dass ihre linke Gesichtshälfte einem heftigen nassen Luftzug ausgesetzt war. Schon während der Fahrt empfand sie heftigen Schmerz im Kopfe, an der linken Gesichtshälfte und im Auge. Kurze Zeit nach ihrer Ankunft in Würzburg nahmen die Schmerzen im Auge zu und sie bemerkte, dass sie ihre Lidspalte nicht mehr gut schliessen konnte. Als sie sich im Spiegel ansah, bemerkte sie mit grossem Schreken die Entstellung an ihrem Auge. Bevor sie in das Hospital kam, wurden ihr Blutegel an die Schläfe und eine Salbe, wahrscheinlich *Unguent. ciner.*, verordnet.

Als ich sie am 2. Tage der Krankheit sah, fand ich die Augenlider normal, einen ganz geringen Thränenfluss. Der *Bulbus* war beinahe in gerader Richtung so hervorgetrieben, dass er vom oberen Augenlide nicht mehr ganz bedeckt werden konnte. Die Bewegungen des *Bulbus* sehr langsam und sehr schmerzhaft, konnten aber doch alle ausgeführt werden. Die Umgebung des *Bulbus* bei Druck gegen die *Orbita* fühlte sich gespannt und undeutlich fluctuirend an. Die Conjunctiva etwas geröthet, die Iris blau, etwas träg in ihren Bewegungen. Die objective Untersuchung des Augengrundes, sowie die Untersuchungen über das Sehvermögen wiesen gar nichts Abnormes nach. Ausserdem war halbseitiger Kopfschmerz und etwas Fieber vorhanden, dagegen nicht die geringste Spur von Facialislähmung oder Lähmung der Augenmuskeln. Ich stellte auf das hin die Diagnose: rheumatische Entzündung der *Capsula Tenoni* mit serösem Exsudat und folgeweise *Exophthalmus*. Anfangs wandte ich Kälte an, um die Spannung und den Schmerz zu mildern. Erstere verlor sich bald, auch ging der *Bulbus* etwas weniges zurück. Der Schmerz aber nahm zu, ich entfernte die Kälte, liess 8 Stück Blutegel an die Schläfe ansetzen und verordnete 5 Gran *Unguent. ciner.* über der linken Augenbraue einzureiben. Am 2. Tage war Patientin viel wohler. Sie lag im Bette, transpirirte etwas; der *Exophthalmus* sehr verkleinert, alle übrigen Erscheinungen am *Bulbus* normal. Der Schmerz war beinahe geschwunden. 5 Gran *Unguent. ciner.* wurden wiederholt.

Diese Behandlungsweise wurde fortgesetzt bis zum 13. Juni, an welchem Tage die Kranke das Hospital verliess; die Schmerzen waren ganz geschwunden, die Bewegungen des *Bulbus* und der *Iris* leichter und prompter, der *Exophthalmus* so geschwunden, dass man

nur bei längerer und sehr aufmerksamer Vergleichung beider Augen einen kleinen Unterschied bemerken konnte.

Dass bei der vollkommen normalen Beschaffenheit des *Bulbus* in Form und Function der Grund des *Exophthalmus* hinter dem *Bulbus* zu suchen war, versteht sich wohl von selbst. Die Schnelligkeit der Entstehung, die rheumatische Ursache, das schnelle Verschwinden lässt wohl keine andere Natur des *Tumors* in der *Orbita* annehmen, als die einer serösen Ansammlung und zwar einer mehr weniger circumscripten, da Fluctuation und bedeutende Spannung da waren. Ob ich nun den Sitz der serösen Flüssigkeit in die *Capsula Tenoni* zu verlegen berechtigt war oder nicht, darüber mögen Andere entscheiden. Ich erlaube mir nun hier auf einen Umstand aufmerksam zu machen, nämlich die sehr schmerzhafte Bewegung des *Bulbus* und der überhaupt heftige Schmerz scheinen mir von der Spannung und dem dadurch bewirkten passiven Zuge der Augenmuskeln herzurühren. Eine gleichmässige Ausdehnung der Kapsel kann wohl besonders in acuten Fällen keinen sehr hohen Grad erreichen, es müsste sich schliesslich die Membran zwischen die Augenmuskel durchdrängen, divertikelartige Ausbuchtungen bilden, welche in chronischen Fällen einen mehrfächerigen Hohlraum darstellen oder sich ganz abschnüren könnten. Wenn diess bloss an einer Stelle, z. B. zwischen *Rectus superior* und *internus* stattfände, so würde der *Bulbus* aus- und abwärts gedrängt sein u. s. w. So liessen sich verschiedene Fälle von partieller Ansammlung (wie sie eben auch bei Schleimbeuteln vorkömmt) oder durch divertikelartige Ausbuchtungen construiren, die in chronischen Fällen als seröse Cysten figuriren könnten.

Alles diess hier von serösen Exsudaten in der *Capsula Tenoni* Gesagte bleibt aber eben nur eine hingestellte Möglichkeit, die weder bewiesen noch widerlegt werden kann, so lange die pathologisch-anatomische Untersuchung einiger derartiger Fälle nicht entscheidend auftritt, oder vielleicht am Lebenden schlagende Beweise *pro* oder *contra* geliefert werden, wie z. B. bei einem bedeutenderen operativen Eingriffe.

Ueber die Einwirkung flüchtiger Alkaloide auf Alloxan.

Von Dr. SCHWARZENBACH.

(Vorgetragen in der XIX. Sitzung vom 13. November 1858.)

Eine früher der Gesellschaft gemachte Mittheilung betraf die Thatsache, dass die flüchtigen organischen Basen, wie Coniin, Nikotin und Anilin auch in soferne dem Ammoniak analog sich verhalten, als dieselben mit den Zersetzungsprodukten der Harnsäure durch Salpetersäure intensiv purpurrothe Färbungen erzeugen, welche als correspondirende Verbindungen zum Murexyde zu betrachten wären. Wenn auch jenes Experiment von theoretischer Seite einiges Interesse bot, indem es eine neue Bestätigung der gegenwärtigen Ansichten über die Constitution der fraglichen Körper bildete, so war es doch nicht, wie ich hauptsächlich wünschte, als unterscheidende Reaktion der organischen Basen von Ammoniak zu benutzen; eine fernere Reihe von Untersuchungen setzt mich nun in Stand, dieser Anforderung zu entsprechen, indem sie folgende neue Ergebnisse lieferte.

Eine reine wässrige Alloxanlösung, welche mit Ammoniak nur die bekannte gelbliche Gallerte von mykomelinsaurem Ammoniak liefert, erhält durch einige Tropfen von Coniin oder Nikotin in einigen Augenblicken eine intensiv purpurrothe Färbung und lässt gleichzeitig Krystalle niederfallen, deren mikroskopischer Anblick für die einzelnen Basen verschieden und charakteristisch ist. Das Nikotin z. B. liefert rhombische, denen der Harnsäure ähnliche Tafeln, das Coniin dagegen Büschel feiner Nadeln, meist in kugeliger Form, so dass die Form des Ganzen am besten mit harnsaurem Ammoniak oder Tyrosin verglichen werden kann. Die Krystalle sind so schwer löslich, dass sie nach dem Abfiltriren mit wenig Wasser abgewaschen, und so rein erhalten werden können. Mit mässig concentrirter Kalilauge übergossen liefern sie eine prachtvoll purpurblaue Färbung, unter Entwicklung des dem Alkaloide angehörigen Geruches, und stellen sich somit als wahre purpursaure Alkaloide heraus. Die rothe Flüssigkeit, aus welcher die Krystalle isolirt wurden, giebt mit essigsaurem Blei einen blassrothen Niederschlag, welcher nach dem

Trocknen an der Luft allmälig weiss und perlmutterglänzend wird. Durch Alkalien entstehen aus diesem Körper ebenfalls purpurblaue Lösungen, deren Farben-Intensität nur durch das gleichzeitig vorhandene Bleioxydhydrat geschwächt wird. Es ist mithin auch diese Lösung als purpursaures Alkaloid zu betrachten, dessen Säure sich auf andere Basen übertragen lässt. Die beiden gleichzeitig entstehenden Körper müssen somit im Verhältnisse von saurem zu neutralem oder basischem Salze einander gegenüberstehen, doch konnte ich die genaueren Verhältnisse, der kleinen Quantitäten wegen, mit denen ich zu arbeiten genöthigt bin, nicht ermitteln.

Das Anilin erzeugt in der Alloxanlösung keine rothe, sondern nur gelbbraune Färbung, bildet aber nach einiger Zeit ebenfalls, und zwar grosse würfelförmige Krystalle, die sich wie die der übrigen Basen verhalten; es ist jedenfalls zu beachten, dass dieses künstliche Alkaloid von den natürlichen in seinem Verhalten abweicht.

Die Frage, in welcher Weise die flüchtigen Alkaloide das Auftreten purpursaurer Verbindungen unter Verhältnissen zu Stande bringen, in welchen dies dem Ammoniak nicht gestattet ist, lässt sich vorläufig bloss durch die Vermuthung beantworten, dass ein Theil ihrer constituirenden Elemente zur Reduktion des Alloxans verwendet wird, während ein anderer intakt gebliebener Antheil des Alkaloides mit der entstandenen Säure Murexyd bildet.

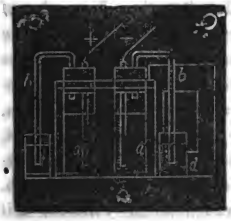
Wenn nun durch das angegebene Verhalten der flüchtigen Alkaloide eine dieselben von dem Ammoniak unterscheidende Reaktion geboten ist, so gestattet die hervorgehobene Differenz in den entstandenen Krystallgebilden nicht minder die einzelnen Basen, sowohl für sich, als selbst im Gemenge, auf den ersten Blick im Mikroskope zu erkennen; ein Umstand, welcher auch in forensischen Untersuchungen Verwerthung finden dürfte.

Nachweisung der Reactionen des Ozon-Sauerstoffs und Ozon-Wasserstoffs als Collegien-Versuch.

Von Hofr. OSANN.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 8. Januar 1859.)

Bei Auffindung einer neuen Thatsache wird es immer wünschenswerth erscheinen, die Umstände, unter welchen sie hervorgebracht wird, so in seine Gewalt zu bringen, dass man sie als Collegien-Versuch benützen kann. Mittelst des Apparats, welcher hier in Abbildung folgt, ist es mir geglückt, die in der Aufschrift angegebenen Reactionen in einem Collegien-Versuch nachweisen zu können. *a a* sind zwei oben mit Stöpseln versehene Glascylinder, welche Platinstreifen enthalten, um an ihnen durch den Strom Sauerstoffgas und Wasserstoffgas zu entwickeln. *b b* sind umgebogene Glasröhren, durch welche die beiden Gase in Flüssigkeiten geleitet werden, in welchen die Reactionen erzeugt werden sollen. Das Ozon-Sauerstoffgas wird durch eine Lösung von Jodkaliumstärke geleitet. Ich bereite diese Lösung auf folgende Weise. 32 Gran Stärke werden mit 32 Gran Wasser in einem Mörser von Porzellan angefeuchtet, und damit zusammengerieben. Hierauf werden 2 Unzen Wasser, in welchen 1 Gran Jodkalium aufgelöst ist, zum Kochen gebracht und zu dem Stärkebrei gegossen und zusammengerieben. Die Flüssigkeit wird dann in ein Porzellanschälchen gethan und nochmals aufgekocht. Man lässt sie jetzt erkalten und hebt sie in einem verschlossenen Gefäss im Dunkeln auf. Um die Flüssigkeit darzustellen, durch welche das Ozon-Wasserstoffgas geleitet werden soll, wird Eisenchlorid mit Wasser so verdünnt, dass die Flüssigkeit eine weingelbe Farbe annimmt. Man fügt dann zu 2 Kubikzoll dieser Flüssigkeit ein kleines Körnchen rothes Blutlaugensalz hinzu, etwa von der Grösse des dritten Theils eines Pfefferkorns und lässt es darin auflösen. Herr Magnus gibt in seiner Abhandlung (Poggend. Annal. Bd. CIV. S. 4) an, dass die von mir aufgefundene Reaction dieser Flüssigkeit auf Ozon-Wasserstoff auf einer Täuschung beruhe,



indem diese Flüssigkeit schon durch blosses Stehenlassen in der Luft sich bläue. Es ist mir diese Thatsache nicht entgangen. Ich habe aber auch schon früher den Grund hiervon aufgefunden und habe ihn auch in unsern Verhandlungen aufgeführt (Bd. VI. S. 151). Die Ursache ist nämlich die Einwirkung des Lichts auf das Eisenchlorid. Lässt man eine Auflösung dieses Körpers am Licht stehen, so wird etwas davon auf Chlorür reduzirt, und diess gibt dann mit dem zugesetzten rothen Blutlaugensalz die bekannte blaue Färbung.

Die Sache selbst hat nichts auffallendes, da man weiss, dass Quecksilberchlorid durch Einwirkung des Lichts auf Chlorür zurückgeführt wird, und dass Goldchlorid durch dasselbe Imponderabile so reduzirt wird, dass sich metallisches Gold abscheidet. — Ich habe daher, diesen Umstand berücksichtigend, den Reactions-Versuch auf obige Flüssigkeit stets im Halbdunkel vorgenommen. Später habe ich den Versuch so angestellt, dass ich das Gläschen durch gelbes Licht vermöge einer gelben Glastafel bescheinen liess, wodurch bekanntlich die chemisch wirkenden Lichtstrahlen abgehalten werden. Auf der Abbildung ist durch *d* und *e* die Pappscheibe bezeichnet, welche in ihrer Mitte eine gelbe Glasscheibe zu diesem Zweck enthält. Als elektrolytische Flüssigkeit dient eine Mischung von 1 G. Th. eines frisch dargestellten Destillats von rauchendem Vitriolöl mit 6 G. Th. Wasser. Als die Elektrolyse durch den Strom unternommen wurde, hatte die Flüssigkeit eine Temperatur von 28° R. Als Elektromotor wendete ich meine Kohlenbatterie von 5 Elementen an, wie ich sie in meiner Schrift (die Kohlenbatterie in verbesserter Form, Erlangen bei Enke, 1857) beschrieben habe. Die Kohlenelemente haben einen Durchmesser von 2″ Par. und eine Höhe von 6½″ Par. Seit 2 Jahren bediene ich mich zu meinen Versuchen dieser Kohlenbatterien und kann sie nicht genug wegen ihrer Brauchbarkeit rühmen. Will man eine kurz vorübergehende Wirkung, so taucht man die Kohlenelemente nur kurze Zeit in Salpetersäure. Will man eine anhaltende Wirkung, so lässt man sie so lange in Salpetersäure stehen, als die Kohlenelemente noch davon verschlucken. Man hat dann eine Säule, die stärker wirkt, als eine mit porösen Scheidewänden, weil der Widerstand derselben fehlt, und die ebenfalls constant wirkt. — Sind nun die Poldrähte in die beiden Quecksilbernäpfe der Glascylinder *aa*, welche die Platinstreifen enthalten, eingefügt, so findet eine starke Gasentwicklung an denselben statt und man wird nach 5 Minuten die beiden Reactionen in den Flüssig-

keiten, durch welche die Gase geleitet werden, wahrnehmen. — Nachdem ich diesen Versuch angestellt hatte, habe ich nicht unterlassen wollen, nochmals Prüfungen mit der zu diesen Versuchen angewendeten Schwefelsäure, auf otwaige Beimischungen vorzunehmen. Möglicher Weise kann diess Destillat der rauchenden Schwefelsäure Salpetersäure, Selensäure und arsenige Säure enthalten. Ich bemerke zuvörderst, dass ich stets die zuerst übergegangene, rauchende Schwefelsäure beseitigt habe und erst das nachfolgende Destillat zu den Versuchen anwendete. Zur Auffindung kleiner Mengen Salpetersäure bediene ich mich folgenden Verfahrens, welches ich den bisherigen vorziehe. Die zu untersuchende Substanz wird in ein Reagensgläschen gebracht und, wenn die darin vermuthete Salpetersäure an eine Base gebunden ist, mit Schwefelsäure versetzt. Zu dieser Mischung wird hierauf ein Streifchen blankes Kupfer gefügt und die Oeffnung des Gläschens mit einem Stöpsel mit umgebogener Glasröhre geschlossen. Die Glasröhre endet in ein Bechergläschen, welches eine Lösung von Eisenvitriol enthält, der noch Stücke dieses Salzes beigegeben sind. Ist Salpetersäure vorhanden, so wird durch

Einwirkung derselben auf das Kupfer Stickoxydgas frei, welches beim Hindurchströmen die Eisenvitriollösung schwärzt. Zum Beweise, welche geringe Mengen von Salpetersäure auf diese Weise noch entdeckt werden können, diene folgender Versuch. Es wurden 10 Gramme Schwefelsäure (frei von Salpetersäure) mit 0,0320 Gr. Salpeter vermischt, ein Kupferstreifen in die Mischung gethan und das Gläschen erwärmt. Die geringe, unter diesen Umständen sich entwickelnde Menge Stickoxydgas schwärzte die Eisenvitriollösung so stark, dass der zehnte Theil obiger Menge Salpeter hinreichend gewesen wäre, eine noch bemerkbare Reaction hervorzubringen. In Rede stehende Schwefelsäure wurde nun auf diese Weise mit einem Kupferstreifen erhitzt. Es konnte jedoch nicht die geringste Reaction wahrgenommen werden. Was das Selen betrifft, so kann dasselbe als selenige Säure oder als Selensäure in der Schwefelsäure enthalten sein. Man müsste nun annehmen, um die reduzirende Wirkung zu erklären, dass das sich entwickelnde Ozonwasserstoffgas, Selenoxyd oder selenige Säure enthalte. Dass kein Selenoxyd dabei ist, ergibt sich daraus, dass das Wasserstoffgas nicht nach Rettig riecht, wodurch sich dieser

Körper bekanntlich charakterisirt. Und dass keine selenige Säure vorhanden ist, ist aus folgenden zwei Versuchen zu entnehmen. — Ich liess das Gas durch eine feine Glasröhre ausströmen, welche im Stöpsel des Glascylinders befestigt war. Es wurde angezündet und über der Flamme ein Trichterglas gehalten, dessen Wände im Innern mit Wasser befeuchtet waren. Unter diesen Umständen musste bei der Verbrennung Selensäure sich bilden, und es hätte das Wasser, was an den Wänden sich befand, sauer reagiren müssen, was aber nicht der Fall war. Ich leitete auch über eine Stunde lang das Ozonwasserstoffgas durch ein Reagensgläschen, welches zur Hälfte mit Wasser angefüllt war. Ich konnte jedoch auch hier bei Untersuchung des Wassers keine saure Reaction wahrnehmen, welche auf Vorhandensein von seleniger Säure hätte deuten können. Ich kann daher nicht annehmen, dass die reduzirende Wirkung von Selenoxyd oder seleniger Säure herrühre. Um auf Arsenik zu prüfen, wurde wie folgt verfahren. In dem Stöpsel des Glascylinders, in welchem das Ozon-Wasserstoffgas entwickelt wurde, wurde ein feines, zu einer Spitze ausgezogenes Glasröhrchen befestiget. Das aus der Spitze ausströmende Gas wurde entzündet und ein Porcellanschälchen dagegen gehalten. Allein selbst nach beträchtlicher Zeit und bei öfterer Wiederholung des Versuchs konnte kein Metallbeschlag wahrgenommen werden. Ebenso konnte kein Niederschlag erhalten werden, wenn das Gas durch hydrothionsaures Schwefelammonium geleitet wurde. Eine reduzirende Wirkung in Folge von Vorhandensein von Arsenik-Wasserstoffgas ist daher nicht zuzulassen.

Ueber verschiedene Typen in der mikroskopischen Structur des Skelettes der Knochenfische.

Von A. KÖLLIKER.

(In den Hauptresultaten vorgetragen in der Sitzung vom 18. December 1858.)

Nach Beendigung einer längeren Untersuchungsreihe über die mikroskopische Structur des Skelettes der Fische theile ich hiermit die gefundenen Ergebnisse in Kürze mit.

Die wesentlichste Thatsache, die ich zu erwähnen habe, ist die, dass eine grosse Anzahl von Knochenfischen in ihrem Skelette keine Spur von Knochenkörperchen besitzt, und somit des ächten Knochengewebes ganz ermangelt. Dasjenige, was bei diesen Fischen Knochen genannt worden ist, ist nichts als eine homogene oder faserige, sehr häufig von dentinartigen Röhrchen durchzogene osteoide Substanz, die selbst zu wirklichem Zahnbein werden kann. — Dass es, abgesehen von den Selachiern, Fischknochen ohne Knochenzellen gibt, ist eine Thatsache, die ohne Zweifel allen denen längst bekannt ist, die wie Owen, Quekett, Tomes, Williamson u. A. im Besitz grösserer mikroskopischer Sammlungen der Hartgebilde höherer Thiere sind, doch scheint ausser mir, Mettenheimer und Quekett noch Niemand öffentlich auf dieselbe aufmerksam gemacht zu haben. Im Jahre 1853 machte ich bekannt (Zeitschrift für wiss. Zool. IV. pag. 36), dass die Knochen von *Leptocephalus* und *Helmichthys* keine Spur von Knochenkörperchen enthalten, was ein Jahr später auch von Mettenheimer für *Tetragonurus* nachgewiesen wurde (Anatom.-histol. Unters. ü. d. *Tetr. Cuvieri* in den Abhandl. d. Senkenb. Gesellsch. I. pag. 241—243), während 1855 Queckett im II. Bande des *Histological Catalogue of the College of surgeons of England* eine grössere Zahl von Fischen, nämlich die Gattungen: *Vogmarus, Lophius, Gadus, Ephippus, Sparus, Trigla, Belone, Pleuronectes, Trachinus, Orthagoriscus, Exocoetus, Scarus, Esox, Sphyraena, Tetrapturus, Zeus, Perca, Gobio,* als solche namhaft machte, in deren Knochen keine Zellen zu sehen seien. Trotz dieser letztern, sehr werthvollen Beobachtungen geschah jedoch weder von Quekett noch von

einem andern in dieser Angelegenheit ein Fortschritt in einer mehr allgemeinen Richtung, wie am besten daraus hervorgeht, dass Leydig in seiner Histologie des Menschen und der Thiere im Jahre 1858 nur die Leptocephaliden, den *Tetragonurus* und ausserdem noch den *Orthagoriscus* als Fische aufführt, deren Knochen der strahligen Zellen entbehren. Was nun mich betrifft, so muss ich sagen, dass fast von dem ersten Augenblicke an, als ich im Monate October eine grössere Untersuchungsreihe der Fischknochen begann, die Thatsache mir aufstiess, dass die Gattungen, die wahres Knochengewebe besitzen, eher spärlich sind, wogegen im Verlaufe der Beobachtungen sich immer mehr herausstellte, dass sehr viele Familien in ihrem Skelette mehr nur ein einfaches osteoides Gewebe enthalten. Und da diese Thatsachen nicht bloss mit Bezug auf die Entwicklung der Fischknochen von Interesse erschienen, sondern auch für die systematische Zoologie und die Erkenntniss der fossilen Gattungen von Bedeutung zu werden versprachen, so wandte ich während dieses Winters alle meine freie Zeit an die weitere Untersuchung dieser Verhältnisse. Jetzt, wo ich 289 Arten aus fast allen Abtheilungen untersucht und an die 800 mikroskopische Präparate von deren Hartgebilden angefertigt und aufbewahrt habe, hoffe ich im Stande zu sein, diese Frage von einem allgemeinen Gesichtspunkte aus darzustellen und zwar in einer solchen Weise, dass schliesslich einige nicht unwichtige Ergebnisse dabei zu Tage treten.

Ich beginne die Mittheilung der von mir beobachteten Einzelnheiten mit einer Aufzählung der Fische, welche zu der einen und andern Gruppe gehören.

I. Fische, deren Knochen keine Knochenzellen, nur osteoides Gewebe oder Dentine enthalten.

Ordo I. Acanthopteri.

Fam. I. Percoidei.

Perca fluviatilis.
Apogon rex mullorum.
Pomatomus telescopium.
Lucioperca sandra.
Serranus cabrilla.
Anthias buphthalmus.
Centrarchus sparoides.
Acerina vulgaris.
Priacanthus macrophthalmus.
Therapon servus.
Trachinus vipera.
Trachinus draco.
Uranoscopus scaber.
Pomotis gibbosus.
Polynemus paradiseus.
Sphyraena spet.

Sphyraena barracuda.
Mullus barbatus.

Fam. 2. Cataphracti.

Trigla cuculus.
Trigla lyra.
Prionotus carolinus.
Platycephalus insidiator.
Dactyloptera volitans.
Cottus gobio.
Aspidophorus europaeus.
Monocentris japonicus.
Gasterosteus trachurus.

Fam. 3. Sparoidei.

Sargus annularis.
Sargus ovis.
Chrysophris aurata.
Pagrus vulgaris.
Pagellus centrodontus.
Boops salpa.
Boops vulgaris.
Dentex vulgaris.
Smaris vulgaris.
Smaris insidiator.
Gerres Plumieri.

Fam. 4. Sciaenoidei.

Corvina nigra.
Corvina lobata.
Micropogon undulatus.
Otolithus regalis.
Haemulon formosum.
Pristipoma stridens.

Fam. 5. Labyrinthiformes.

Anabas scandens.
Helostoma Temminkii.
Ophicephalus striatus.
Trichopus trichopterus.
Polyacanthus Hasseltii.
Spirobranchus capensis.

Fam. 6. Mugiloidei.

Mugil cephalus.
Mugil spec.
Atherina Humboldtii.
Atherina vulgaris.
Atherina macrophthalma.

Fam. 7. Notacanthini.

Mastacemblus pancalus.

Fam. 8. Scomberoidei.

Scomber scomber.
Xiphias gladius.
Tetrapturus belone.
Naucrates ductor.
Seriola spec.
Chorinemus saltans.
Caranx trachurus.
Caranx carangus.
Lampugus pelagicus.
Lampugus siculus.
Centrolophus pompilus.
Lichia glauca.
Equula insidiatrix.
Argyreiosus vomer.
Vomer Brownii.
Zeus faber.
Capros aper.
Coryphaena hippurus.
Astrodermus guttatus.
Tetragonurus Cuvieri.

Fam. 9. Squamipennes.

Scatophagus argus.
Holacanthus spec.
Toxotes jaculator.
Ephippus faber.

Fam. 10. Taenioidei.

Lepidopus argyreus.
Trichiurus haumela.
Trachypterus taenia.
Trachypterus repandus Costa.
Trachypterus Spinolae.
Cepola rubescens.

Fam. 11. Gobioidei et Cyclopteri.

Gobius capito.
Gobius cruentatus.
Gobius longiradiatus Risso.

Amblyopus hermannianus.
Eleotris humeralis.
Tripauchen vagina.
Anarrhichas lupus.
Lepadogaster Gouani.
Echeneis remora.

Fam. 12. Blennioidei.

Blennius gattorugine.
Blennius Montagui.
Blennius galerita.
Clinus argenteus.
Salarias quadricornis.
Cristiceps spec.
Callionymus lacerta.

Fam. 13. Pedunculati.

Lophius piscatorius.
Chironectes histrio.
Malthe vespertilio.
Batrachus tau.

Fam. 14. Theutyes.

Naseus longicornis.
Acanthurus nigricans.
Amphacanthus javus.

Fam. 15. Fistulares.

Fistularia tabacaria.
Fistularia immaculata.
Centriscus scolopax.
Amphisile scutata.
Aulostoma sinense.

Ordo II. Anacanthini.

Fam. 1. Gadoidei.

Gadus aeglifinus.
Gadus morrhua.
Lota vulgaris.
Motella tricirrata.
Lepidoleprus trachyrhynchus.

Fam. 2. Pleuronectides.

Rhombus maximus,
Rhombus podas.
Platessa flesus.
Plagusia spec.
Achirus mollis.

Fam. 3. Ophidini.

Ophidium barbatum.
Fierasfer imberbis.
Ammodytes tobianus.

Fam. 4. Leptocephalidae.

Helmichthys punctatus.
Oxystomus hyalinus.
Leptocephalus pellucidus Bp.
Hyoprorus messanensis mihi.

Ordo III. Pharyngognathi.

Fam. 1. Labroidei cycloidei.

Labrus variegatus.
Labrus scrofa.
Julis vulgaris.
Julis pavo.
Scarus creticus.
Crenilabrus pavo.
Xirichthys novacula.

Fam. 2. Labroidei ctenoidei.

Pomacentrus fuscus.
Dascyllus araucanus.
Heliases castaneus.
Glyphisodon rhati.

Fam. 3. Chromidea.

Chromis nilotica.
Chromis surinamensis.
Chromis spec.
Cichla Deppii.

Fam. 4. Scomberesoces.

Belone vulgaris.
Belone caudimacula.
Tylosurus imperialis Bp.
Sayris camperi.
Hemiramphus spec.
Exocoetus exsiliens.

Ordo IV. Physostomi.

Fam. 1. Siluroidei.

Subfam. Eremophilini Bp.
Trichomycterus punctulatus.

Fam. 4. Cyprinodontes.

Poecilia vivipara.
Anableps tetrophthalmus.
Cyprinodon calaritanus.
Molienesia latipinnis.
Orestias taeniatus.
Fundulus nigrescens.

Fam. 6. Esoces.

Esox vulgaris.
Umbra Krameri.

Fam. 7. Galaxiae.

Galaxias truttaceus.

Fam. 9. Scopelini.

Saurus lacerta.
Myctophum elongatum Bp.
Ichthyococcus Poweriae Bp.
Gonostoma denudata Raf.
Argyropelecus hemigymnus Cocco.
Odontostoma Balbo.

Fam. 10. Chauliodontidae Bp.

Chauliodus setinotus.
Stomias barbatus Risso.

Fam. 12. Heteropygii.

Amblyopsis spelaeus.

Fam. 15. Symbranchii.

Symbranchus marmoratus.
Symbranchus immaculatus.
Amphipnous cuchia.
Monopterus javanicus.

Ordo V. Plectognathi.

Fam. 1. Balistini.

Balistes capriscus.
Monacanthus geographicus.
Aluteres laevis.
Triacanthus brevirostris.

Fam. 2. Ostraciontes.

Ostracion triqueter.

Fam. 3. Gymnodontes.

Diodon spec.
Tetraodon fahaca.
Tetraodon lineatus.
Orthagoriscus mola.

Ordo VI. Lophobranchii.

Syngnathus typhle.
Hippocampus guttulatus.
Pegasus draco.

II. Fische, deren Knochen aus ächter Knochensubstanz bestehen und Zellen enthalten.

A. Teleostei.

Ordo I. Acanthopteri.

Fam. 8. Scomberoidei.

Thynnus vulgaris.
Thynnus alalonga.
Auxis bisus.

Ordo IV. Physostomi.

Fam. 1. Siluroidei.

Silurus glanis.
Siluris bicirrhis.
Schilbe mystus.
Bagrus spec.
Arius spec.
Synodontis serratus.
Auchenipterus furcatus.
Heteropneustes fossilis.
Aspredo laevis.
Pimelodus spec.
Chaca lophioides
Plotosus unicolor.
Clarias fuscus.

Heterobranchus anguillaris.
Malapterurus electricus.
Malapterurus beninensis.
Callichthys spec.
Loricaria cataphracta.

Fam. 2. Cyprinoidei.

Cyprinus carpio.
Barbus vulgaris.
Barbus elongatus.
Barbus obtusirostris.
Barbus marginatus.
Tinca chrysitis.
Leuciscus rutilus.
Leuciscus tincella.
Abramis blicca.
Alburnus lucidus.
Aspius bipunctatus.
Phoxinus laevis.
Rhodeus amarus.
Gobio fluviatilis.
Chondrostoma risella.
Cobitis barbatula.
Dangila lipocheila.
Labeo niloticus.
Catostomus spec.

Fam. 3. Characini.

Citharinus Geoffroyi.
Alestes dentex.
Hydrocyon Forskahlii.
Distichodus niloticus.
Tetragonopterus mexicanus de Fil.
Pacu nigricans.
Pacu taeniurus.
Leporinus spec.
Anodus cyprinoides.
Erythrinus unitaeniatus.
Macrodon trahira.
Piabuca bimaculata.
Gasteropelecus sternicla.
Cheirodon Girard n. spec.
Brycon M. Tr. n. spec.

Fam. 5. Mormyri.

Mormyrops anguilloides.
Mormyrus bane.
Mormyrus longipinnis.
Mormyrus oxyrhynchus.
Mormyrus cyprinoides.
Mormyrus spec.

Fam. 8. Salmones.

Salmo salar.
Salmo trutta.
Argentina silur.

Fam. 11. Clupeini.

Clupea harengus.
Alosa melanura.
Alosa vulgaris.
Coilia Grayi.
Meletta thryssa.
Elops saurus.
Megalops cyprinoides.
Chatoessus cepedianus.
Chatoessus punctatus.
Engraulis encrasicholus.
Engraulis Brownii.
Notopterus Pallasii.
Gnathobolus mucronatus.
Chirocentrus dorab.
Pristigaster spec.
Lutodeira chanos.
Butirinus macrocephalus.
Hyodon claudulus.
Heterotis niloticus.
Osteoglosum vandellii.
Osteoglosum formosum.
Sudis gigas.
Macrostoma angustidens Risso.
Alepocephalus rostratus.

Fam. 13. Muraenoidei.

Anguilla vulgaris.
Conger myrus.
Ophisurus serpens.
Nettastoma melanura.
Sphagebranchus imberbis.

Fam. 14. Gymnotini.

Gymnotus electricus.
Carapus brachyurus.

B. Ganoidei.

Holostei.

Fam. 1. Lepidosteini.

Lepidosteus platyrhynchus.

Fam. 2. Polypterini.

Polypterus bichir.

Fam. 3. Amiidae.

Amia calva.

Chondrostei.

Fam. 1. Acipenserini.

Acipenser nacarii.

Scaphyrhynchus Rafinesquii.

Fam. 2. Spatulariae.

Spatularia folium.

C. Dypnoi.

Sirenoidei.

Lepidosiren annectens.

Aus dieser Aufzählung ergibt sich, dass die Fische, in deren Skelett Knochen vorkommen, trotz deren ungemein grossen Zahl doch in sehr bemerkenswerther Weise in zwei Gruppen zerfallen, wie am besten die folgende Zusammenstellung der Hauptresultate ergibt.

I. Fische ohne Knochenzellen.

I. Alle *Acanthopteri* mit einziger Ausnahme der Gattung *Thynnus Cuv.*, von der ich bemerken will, dass ihre Knochenzellen ganz anomal, nicht strahlig, sondern einfache lange Spindeln sind.

II. Alle *Anacanthini*, J. Müll.

III. Alle *Pharyngognathi*, J. Müll.

IV. Einige kleinere und niedriger stehende Ordnungen der *Physostomi* nämlich die *Cyprinodontes*, *Esoces*, *Galaxiae*, *Scopelini*, *Chauliodontida Bp.*, *Heteropygii*, *Symbranchii* und von den *Siluroiden* nur die abweichende Gattung *Trichomycterus*.

V. Alle *Plectognathi*.

VI. Alle *Lophobranchii*.

II. Fische mit Knochenzellen.

I. Alle grossen und höher organisirten Familien der *Physostomi*, nämlich die *Siluroidei* ohne *Trichomycterus*, *Cyprinoidei*, *Characini*, *Mormyri*, *Salmones*, *Clupeini*, *Muraenoidei*, *Gymnotini*.

II. Alle *Ganoidei*.

III. Die *Sirenoidei*.

IV. Von den *Acanthopteri* nur die Gattung *Thynnus Cuv.*

Da dieser Zusammenstellung zufolge nicht bezweifelt werden kann, dass die Gruppe, welche ächtes Knochengewebe besitzt, die grosse

Mehrzahl der höher organisirten Knochenfische in sich schliesst (diejenigen mit Luftgang der Schwimmblase, mit complicirterem Gehörorgan, mit entwickelterem Gehirn, die Ganoiden, Sirenoiden) und da wir ebenfalls wissen, dass von den höhern Wirbelthieren auch die am tiefsten stehenden Batrachier, selbst die *Perennibranchiata*, ohne Ausnahme Knochenzellen führen, so scheint hieraus zu folgen, dass die eigenthümliche Vertheilung von wahrem Knochengewebe und von osteoider Substanz, wie ich das Gewebe ohne Zellen nennen will, eine tiefere Bedeutung hat. Diese Bedeutung wird durch ein genaueres Studium der Entwicklung des Knochengewebes in beiden Gruppen aufzufinden sein, und hoffe ich in nicht zu langer Zeit auch mit Bezug auf diesen Punkt einige Aufschlüsse geben zu können; für einmal jedoch, so lange als meine Beobachtungen nach dieser Seite hin nicht zum vollen Abschlusse gelangt sind, muss ich mich jeder weitern Andeutung enthalten.

Alles bis jetzt gemeldete hatte einzig und allein Bezug auf den grossen und fundamentalen Unterschied zwischen den beiden geschilderten grossen Gruppen der Fische mit knöchernem Skelett. Jetzt will ich mir erlauben, zu bemerken, dass auch unter den einzelnen Abtheilungen der beiden Gruppen grössere oder geringere Abweichungen im feineren Bau der Hartgebilde vorkommen. Da jedoch hier nicht der Ort ist, um alle Einzelnheiten dieser Frage zu beleuchten, so begnüge ich mich damit, folgendes beizufügen. Bei den höher stehenden Fischen mit ächtem Knochengewebe zeigen sich Verschiedenheiten besonders mit Bezug auf die Grösse und Gestalt der Knochenzellen und glaube ich schon nach meinen bisherigen Untersuchungen sagen zu können, dass dieselben bei den Ganoiden, Siluroiden, Salmonen, Cyprinoiden, Clupeiden, Sirenoiden ziemlich typische Verhältnisse darbieten. Ausserdem zeigen sich auch noch darin Verschiedenheiten, dass in gewissen Abtheilungen neben den Zellen auch dentinartige Röhrchen sich finden, wie bei den Ganoiden, wogegen auf das Vorkommen oder den Mangel der Havers'schen Kanäle und ihre Anordnung kein grösseres Gewicht zu legen ist. — Bei der zweiten Gruppe mit osteoidem Gewebe herrschen schon mehr Verschiedenheiten. Hier sind die Knochen in den einen Fällen ganz structurlose homogene Massen, wie bei den *Leptocephalidae*, in andern haben sie einen besondern faserigen Bau und bestehen aus einem eigenthümlichen Gemenge von Knorpel und osteoider Substanz, wie Quekett zuerst für die

Gattungen *Orthagoriscus* und *Lophius* nachwies, denen ich einige Balistinen beifügen kann. Bei weitem die meisten Abtheilungen und Gattungen dieser Gruppe jedoch zeichnen sich durch das Vorkommen besonderer feinerer Röhrchen in ihren Knochen aus, die mehr weniger denen des Zahnbeines entsprechen. Wenn diese Röhrchen schön entwickelt sind, so nehmen die Knochen einen Bau an, der von dem des Zahnbeines in keiner Weise unterschieden werden kann, eine Thatsache, die schon Quekett bekannt war, der sie von *Fistularia*, *Sphyraena barracuda* und *Belone vulgaris* erwähnt, und für die ich noch viele andere Beispiele besonders aus den Abtheilungen der *Plectognathi*, *Pharyngognathi*, *Sparidae* und *Squamipennes*, aber auch aus andern, beibringen kann. In den meisten Fällen jedoch ist dieses dentinartige Gewebe nicht so ausgezeichnet entwickelt und verschiedentlich mit mehr homogenen Massen untermengt. Eine bemerkenswerthe Thatsache ist auch, dass besonders in den Knochen dieser Gruppe, seltener bei denen der andern, auch Formationen vorkommen, die wie aus kleinen verkalkten Massen bestehen und in einer auffallenden Weise an die tieferen Lagen der gewöhnlichen Fischschuppen erinnern.

Ich kann nun noch beifügen, dass auch die Sclerotical-knochen der Fische, so weit meine bisherigen Untersuchungen reichen, im Bau ganz dem Skelette folgen und nur da Knochenzellen enthalten, wo auch dieses ächte Knochensubstanz hat, im entgegengesetzten Falle dagegen nur aus meist homogener osteoider Substanz ohne Röhrchensysteme bestehen.

Bis jetzt war noch keine Rede von den Hartgebilden der Haut der Fische und von den Flossenstrahlen, und will ich nun noch bemerken, dass meine Untersuchungen auch über diese sich erstreckten und dass im Allgemeinen auch für sie dieselben Gesetze gelten, wie für die inneren Theile des Skelettes. Vor allem gilt dies für die Flossenstrahlen, die, mögen sie nun weicher oder härter, gegliedert oder einfach sein, bei allen den Abtheilungen Knochenzellen führen, bei denen auch das innere Skelett solche hat, während dieselben im entgegengesetzten Falle aus homogener osteoider Substanz oder aus einem mit Röhrchen versehenen Gewebe bestehen, welches auch hier in gewissen Fällen, wie Williamson zuerst für die Ostracionten gezeigt hat, die Natur von wirklichem Zahnbein annehmen kann, wie in manchen *Plectognathi* (*Triacanthus*,

Aluteres, *Monacanthus*, *Tetraodon* u. a.) und gewissen *Acanthopterygii* (*Equula*, *Ephippus*, *Haemulon*, *Pristipoma*, *Scatophagus*, *Centrarchus*). Mit Bezug auf die Hartgebilde der Haut so lässt sich wenigstens so viel sagen, dass kein Fisch, dessen inneres Skelett der Knochenkörperchen entbehrt, solche in der Haut zeigt, wogegen allerdings von den Fischen mit ächtem Knochengewebe lange nicht alle auch in den Schuppen solches besitzen. Schuppen oder Platten mit Knochenzellen finden sich bei *Polypterus*, *Lepidosteus* und auch bei *Amia*, von der J. Müller irrthümlich angibt, dass sie keine solchen Zellen habe, dann bei den Stören und Spatularien (Schuppen der Schwanzflosse) und nach Williamson auch bei den fossilen Ganoiden, was ich an seinen Präparaten bestätigt finde. Bei vielen Ganoiden enthalten übrigens, wie Williamson und Quekett gelehrt haben, die Schuppen oft mitten im ächten Knochengewebe auch Zahnröhrchen, ja selbst Stellen, die ganz aus wahrem Zahnbein bestehen (Kosmine, Williamson). Auch bei *Lepidosiren* finde ich Knochenzellen in den Schuppen, freilich meist nur von der einfachen Form von Spindeln und nur hie und da von einfach sternförmiger Gestalt. Von den übrigen Fischen mit Knochenzellen im Skelett wusste man bis jetzt wenig von Knochenzellen in den Schuppen, ich finde jedoch, dass dieselben auch bei ihnen ziemlich verbreitet sind. Von der Gattung *Thynnus*, bei der jedoch nur die grossen Schuppen des „Gürtels" Knochenzellen enthalten, weiss man dies schon lang, ebenso von den Hautplatten gewisser Siluroiden (*Loricaria*, *Callichthys*). Ausserdem hatte J. Müller noch die Schuppen von *Sudis* namhaft gemacht, und Leydig angegeben (Hist. pag. 92), dass die den Schuppen der Seitenlinie angesetzten Rinnen und Halbkanäle bei einigen Cyprinoiden (Karpfen, Schleie, Barbe) ächte Knochenzellen enthalten. Letzteres finde ich ganz bestätigt und kann ich noch die Gattungen *Hydrocyon*, *Alepocephalus*, *Macrostoma Risso*, *Piabuca*, *Serrasalmo*, *Xiphorhamphus*, *Tetragonurus*, *Salminus*, *Chalcinus*, *Pygocentrus*, *Labeo* und *Catostomus* als solche beifügen, bei denen dasselbe statt hat. Neu ist dagegen, dass es, ausser den namhaft gemachten *Sudis* und einigen Siluroiden, viele andere Physostomen gibt, die in den Schuppen selbst und zwar in Allen ächte Knochenzellen führen. Nach meinen bisherigen Forschungen, die wegen Mangel an Material noch nicht als abgeschlossen zu betrachten sind, gehören hierher:

1) Characini.

Von dieser Abtheilung habe ich fast alle Gattungen und 41 Arten zu untersuchen Gelegenheit gehabt, da mir ausser den oben schon namhaft gemachten Arten durch die Güte der Herren de Filippi und Peters auch noch die Schuppen von vielen andern zur Disposition standen. Das Resultat ergibt folgende Tabelle:

Characini mit Knochenkörperchen in allen Schuppen.	*Characini ohne Knochenzellen in den Schuppen.*
Erythrinus unitaeniatus Spix.	*Hydrocyon Forskahlii Cuv.
Erythrinus microcephalus Agass.	*Piabuca bimaculata (Hyrtl misit).
Macrodon trahira J. Müll.	Gasteropelecus sternicla Bl.
Macrodon auritus Val.	Gasteropelecus securis de Fil.
Pacu taeniurus (Prochilodus taeniurus Val.)	Cheirodon Girard nov. spec. de Fil.
Pacu nigricans Spix.	Brycon falcatus Müll. Tr.
Pacu lineatus Val.	Brycon nov. spec. de Fil.
Distichodus niloticus Müll. Tr.	Serrasalmo rhombeus Cuv.
Alestes dentex Müll. Tr.	*Serrasalmo marginatus Val.
Anodus cyprinoides Müll. Tr.	Xiphorhamphus falcatus Müll. Tr.
Anodus edentulus Agass.	*Xiphorhamphus hepsetus Müll. Tr.
Anodus leucos de Fil.	Myletes rubripinnis Müll. Tr.
Schizodon fasciatus Agass.	Myletes rhomboidalis Cuv.
Chilodus punctatus Müll. Tr.	Tetragonurus mexicanus de Fil.
Raphiodon (Cynodon) vulpinus Agass.	*Tetragonurus argenteus Art.
Leporinus fasciatus Müll. Tr.	*Tetragonurus maculatus Müll. Tr.
Leporinus elongatus Val.	*Salminus orbignyanus Val.
Citharinus latus Ehr.	*Chalcinus Mülleri de Fil.
	Pygocentrus nigricans Müll. Tr.
	Epicyrtus gibbosus Müll. Tr.
	Piabucina erythrinoides Val.
	Exodon paradoxus Müll. Tr.
	Leporinus spec.

Von der zweiten Abtheilung ist jedoch zu bemerken, dass wahrscheinlich bei allen die den Schuppen der Seitenlinie angesetzten Kanäle aus ächtem Knochengewebe bestehen, wie ich dies bei den mit einem * bezeichneten Arten gefunden.

Wie man sieht zerfallen die *Characini* nach der Beschaffenheit ihrer Schuppen in zwei Gruppen, doch sind dieselben keineswegs als zwei auch in andern Beziehungen natürliche Abtheilungen anzusehen, um so weniger als eine und dieselbe Gattung, wie *Leporinus*, Schuppen der beiderlei Art besitzen kann. Das Vorkommen der

Knochenkörperchen richtet sich übrigens wenn auch zum Theil doch nicht ganz nach der Grösse der Schuppen, indem grosse Schuppen ohne solche vorkommen (*Hydrocyon*, *Chalcinus*, *Salminus*) und umgekehrt kleine Schuppen Zellen besitzen können (*Anodus edentulus*, *Chilodus*).

2) Mormyri.

Mormyrus longipinnis Rüpp.
Mormyrus oxyrhynchus.
Mormyrus bane.
Mormyrus cyprinoides.
Mormyrus spec.
Mormyrops anguillaris.

3) Clupeini.

Megalops cyprinoides.
Elops saurus.
Coilia Grayi.
Notopterus Pallasii (Zellen sehr spärlich).
Butirinus macrocephalus.
Hyodon claudulus.
Osteoglossum vandellii.
Osteoglossum bicirrosum.
Heterotis niloticus.

Die Knochenplatten des Bauchkieles vieler Clupeinen sind überall ächter Knochen, gehören aber nicht hierher.

Bei *Lutodeira chanos*, *Chatoessus punctatus* und *cepedianus* so wie bei *Alosa vulgaris* vermisse ich die Zellen in den Schuppen. — Ebenso habe ich bei mehreren Cyprinoiden (*Labeo*, *Catostomus*, *Barbus*) vergeblich nach Zellen in den eigentlichen Schuppen gesucht, dagegen fand ich bei *Barbus* sehr hübsche Dentinröhrchen im hinteren Theile der Schuppen.

Unstreitig wird man nun noch bei manchen andern Physostomen, die ächtes Knochengewebe im Skelett haben, solches auch in den Schuppen finden, doch ist nicht daran zu denken, dass dasselbe bei allen diesen Fischen vorkömmt.

Die Lage der Schuppen, die die Zellen führt, ist auch bei den Physostomen, wie bei den Ganoiden, die untere, doch sitzen die Zellen über der Faserlage der Schuppen dicht unter der oberflächlichen structurlosen Lage, die ich bei allen Schuppen mit dem Namen Ganoinlage bezeichne, weil sie offenbar überall dieselbe Bedeutung hat.

Durch alles das Bemerkte ist noch bestimmter, als es J. Müller möglich war, gezeigt, dass die Schuppen der Ganoiden keine Structureigenthümlichkeit besitzen, welche sie von denen der Teleostier bestimmt unterschiede. Ja gewisse Ganoiden, wie *Amia*, haben Schuppen, die selbst in der Biegsamkeit, Abrundung und Sculptur der Ganoinlage mit denen der andern Fische stimmen.

Mit Bezug auf die Fische, die durch den Mangel an Knochen-Zellen im Skelette characterisirt sind, will ich nun noch zweierlei bemerken, 1) dass dieselben auch in den den Schuppen der Seitenlinie angesezten Halbrinnen nie Knochenzellen führen (was Leydig beim Barsch rudimentäre Zellen nennt, sind die Röhrchen der osteoiden Substanz) und 2) dass es unter ihnen auch welche gibt, die in den Hautknochen schönes Zahnbein enthalten, so *Amphisile scutata* und die *Ostracionten.*

Zur Vervollständigung alles des Gesagten füge ich nun noch die bekannte Thatsache bei, dass es noch eine 3. Fischgruppe gibt, deren Skelett aus Knorpel und verkalktem Knorpel besteht, die Cyclostomen und Selachier. Kein Selachier, auch Chimaera nicht, hat in den verkalkten Theilen des Skelettes wirkliche Knochenzellen, wie schon J. Müller und später auch H. Müller mit Recht bemerken, vielmehr bestehen diese Theile nur aus verkalktem Knorpel, dessen Zellen jedoch allerdings, wie ich finde, mit einander anastomosiren können. Bei diesen Thieren enthalten auch die Hartgebilde der Haut nie ächtes Knochengewebe sondern Zahnbein.

Fassen wir alles Gesagte noch einmal kurz zusammen, so finden wir folgendes:

I. Es gibt 3 Typen in der feineren Structur des innern Skelettes der Fische mit Inbegriff der *Sclerotica.*

1) Selachiertypus. Skelett knorpelig oder verkalkter Knorpel. Selachier, Cyclostomen.

2) Typus der Acanthopterygier. Skelett homogene oder tubuläre osteoide Substanz, sehr häufig wirkliches Zahnbein. Die Teleostier J. M. mit Ausnahme der Mehrzahl der Physostomen.

3) Ganoidentypus. Skelett ächte Knochensubstanz. Die meisten Physostomi, die Ganoiden, Sirenoiden.

II. Die Flossenstrahlen zeigen folgende Modificationen:

1) Flossenstrahlen knorpelig. Selachier z. Th., Sirenoiden.

2) Flossenstrahlen aus homogener oder tubulärer osteoider Substanz bestehend. Die Mehrzahl der Fische des Typus des *Acanthopterygier.*

3) Flossenstrahlen aus Zahnbein zusammengesetzt. Stacheln der Selachier, *Plecthognati*, einiger *Acanthopterygii*, gegliederte Strahlen einiger *Plectognathi*.

4) Flossenstrahlen aus ächtem Knochen bestehend. Alle Fische des Ganoidentypus.

III. Das äussere Skelett folgt wenigstens in gewisser Beziehung dem innern und ergeben sich hier folgende Typen:

1) Aeusseres Skelett aus homogener und faseriger osteoider Substanz bestehend. Schuppen der grossen Mehrzahl der Teleostier.

2) Aeusseres Skelett aus Zahnbein bestehend. Haut-Stacheln der Selachier, Schuppen der *Plectognathi*, z. Th., von *Amphisile*.

3) Aeusseres Skelett aus ächtem Knochengewebe zusammengesetzt, z. Th. in Verbindung mit homogener osteoider Substanz (*Ganoin*) und mit Dentinröhrchen. Schuppen der Ganoiden, von Lepidosiren, einiger Siluroiden, der *Mormyri*, vieler Characinen und Clupeiden, dann von *Thynnus*.

Ich habe noch als angenehme Pflicht meinen Dank gegen alle die abzutragen, welche mich bei diesen Untersuchungen unterstützt. Meinem Freunde Tomes in London und Herrn Prof. Williamson in Manchester verdanke ich die freie Benutzung schöner Sammlungen von Schliffen von Hartgebilden von lebenden und fossilen Fischen, deren Studium für mich von grossem Werthe war. Das Material zur Anfertigung meiner eigenen Präparate schulde ich einem guten Theile nach meinen Freunden Heinrich Müller und Filippo de Filippi in Turin, von denen der erstere mir die schöne Sammlung von Mittelmeerfischen der nun unter seiner Direction stehenden zootomischen Sammlung ganz zur Disposition stellte, während der andere mit stets gleicher Bereitwilligkeit mich namentlich mit seltenem ausländischem Material versah. Ausserdem erhielt ich eine Sammlung javanischer Fische durch die Freundlichkeit meines früheren Schülers des Hrn. Dr. Helferich daselbst, ferner Nilfische durch den ehemaligen hannöver'schen Consul in Cairo, meinen Landsmann Herrn Brandeis in Zürich. Der grossen Gefälligkeit meines verehrten Collegen Prof. Hyrtl in Wien verdanke ich es, dass ich die

Umbra Krameri, dann alle Typen der *Symbranchii*, mehrere *Cyprinodonten* und eine grosse Zahl seltener *Clupeiden* und *Characinen* untersuchen konnte. Durch die Güte des Professor Peters in Berlin erhielt ich eine Reihe seltener ausländischer Gattungen, sowie Schuppen von seltenen *Clupeinen* und *Characinen*, und mein College Leiblein in hier stellte mir alle in der hiesigen zoologischen Sammlung befindlichen *Cyprinodonten* zu Gebote. Durch alle diese Unterstützungen und verschiedene Ankäufe bei Händlern ist es mir, trotz meiner für solche Forschungen weniger günstigen Stellung, schliesslich doch möglich geworden, meiner Untersuchungsreihe eine solche Ausdehnung zu geben, dass die erhaltenen Resultate mit Vertrauen werden aufgenommen werden dürfen. Immerhin bietet dieselbe auch immer noch Lücken genug dar, und werde ich jedem dankbar sein, der mir dieselben ausfüllen hilft. Namentlich erwünscht wären mir die selteneren *Clupeinen*, *Characinen* und *Siluroiden*, dann die selteneren *Muraenoidei*, *Gymnotini* und *Symbranchii* (*Sternarchus*, *Sternopygus*, *Ramphichthys*, *Saccophaynæ*, *Alabes etc.*) und *Galaxias*, ein Typus von dem ich bis jetzt nur eine Rippe zur Untersuchung erhalten konnte; endlich besonders die amerikanischen Fische, von denen ich nur einige wenige zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora in Unterfranken.

Von Professor SCHENK.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 18. Dezember 1858.)

[Hiezu Tafel IV. Fig. 3—5.]

II.

Zwei in den Steinbrüchen von Estenfeld bei Würzburg aufgefundene, in die mineralogische Sammlung der Universität gelangte, fruktificirende Exemplare von *Thaumatopteris marantacea* veranlassen mich, nochmals auf diese fossile Pflanze zurückzukommen. Es sind zum Theile ebenfalls nur Tiefdrücke der Unterseite fruktificirender

Fiederfragmente, zum Theile aber ist diese selbst mit den auf ihr befindlichen Fruktifikationen erhalten. Sämmtlich sind sie in ihrer ganzen Breite erhalten, und gehören entweder der Spitze, oder der Basis der Fiedern an. Auf der Unterseite stehen die Sporangien als kleine runde Erhabenheiten längs der Sekundärnerven (Fig. 3) in dicht gedrängten Reihen, ohne jedoch weiteres Detail, selbst bei der mikroskopischen Untersuchung erkennen zu lassen. Ein dünner Kohlenüberzug ist stellenweise noch vorhanden, er deutet auf keine sehr bedeutende Dicke der Fiedern hin. Dass die rundlichen Erhabenheiten und ihre Tiefdrücke einzelnen Sporangien und nicht Sporenfruchthaufen entsprechen, wurde mir noch durch die Vergleichung fruktificirender in der ausgezeichneten paläontologischen Sammlung zu München befindlicher Exemplare von *Thaumatopteris Münsteri* Göpp. bestätigt, deren Tiefdrücke wie jene unserer Art sich verhalten.

In Haidinger's naturwissenschaftlichen Abhandlungen (Bd. IV. Abth. I. pag. 95 ff.) beschreibt Ettingshausen einige neue Taeniopteris-Arten, unter welchen sich eine fruktificirende, auch von Andrä (Abhandl. der geolog. Reichsanst. Bd. II. Abth. III. p. 37) erwähnte, *Taeniopteris asplenioides* Ettingsh. befindet, bei welcher zufolge der Abbildung (l. c. tab. 12. Fig. 1. 1 A.) die Fruktifikationen zwar in den Zwischenräumen der Sekundärnerven, jedoch nicht so dicht gedrängt stehen, wie bei unserer Art. Nach der Feststellung der Gattung *Taeniopteris* durch Göppert kann diese Art meines Erachtens nicht mehr mit *Taeniopteris* vereinigt bleiben, sondern muss ebenfalls zu *Thaumatopteris* gezogen werden, da die weniger gedrängte Stellung der Sporangien und die grössere Anzahl derselben in den Zwischenräumen der Sekundärnerven keinen wesentlichen Unterschied begründen dürfte. Die Trennung von *Taeniopteris marantacea* Presl und *Crepidopteris Schönleinii* Presl (*Pecopteris macrophylla* Brongn.) in zwei verschiedene Arten kann ich aus den früher erwähnten Gründen nicht billigen; ich sehe auch an neuerdings gefundenen Exemplaren den Rand der Fieder bisweilen sehr scharf ausgeprägt, ohne dass aber irgend ein Grund vorhanden wäre, das Vorhandensein von Fruktifikationen anzunehmen, in keinem Falle solcher, wie sie *T. Münsteri* Göpp. besitzt. Bei *T. marantacea* Presl sind ferner die Wedel, wie schon Göppert bemerkte, nicht einfach, und der etwas abweichende Verlauf der Nerven, welcher bei manchen Exemplaren dieser Art bemerkt wird, ist dadurch bedingt, dass die Fragmente dem obern

Theile der Fiedern, wo die Sekundärnerven unter einem sehr spitzen Winkel aus dem Hauptnerven austreten, und einen mehr geraden Verlauf haben, angehören, oder überhaupt der Verlauf der Nerven durch Druck etc. etc. gestört ist. Die von Ettingshausen (l. c. tab. 12. Fig. 2) abgebildeten Exemplare seiner *T. Schönleinii* gehören sicher solchen minder gut erhaltenen Exemplaren an.

Die Zahl der aus dem Keuper bekannt gewordenen Coniferen, einschlüssig des von Bornemann (über organische Reste der Lettenkohlengruppe Thüringen's, Leipzig 1855 p. 61) beschriebenen *Araucarites thuringicus* beträgt 8 Arten, welche sich auf die Gattungen *Pinites*, *Araucarites*, *Cuninghamites* und *Taxodites* vertheilen (Göppert, Monographie der fossilen Coniferen, p. 71; *Unger, gen. et spec. plant. foss.*, p. 548). Das Vorkommen der Gattung *Volzia*, im Keuper selbst ist noch zweifelhaft, wenn sie auch der Trias überhaupt nicht fehlt. Es liegen mir aus den, wie die Untersuchungen Gümbel's dargethan haben, unzweifelhaft zum Keuper gehörigen Schichten, aus der Umgebung Bamberg's Zapfen und Zweige einer *Volzia* vor, ebenso aus dem Keupergypse des Schwanberg's Zweige, welche dieser Gattung angehören. Ich werde auf diese Reste an einem andern Orte näher eingehen und beschränke mich hier auf die eingehendere Besprechung eines zur Gattung *Volzia* gehörigen Zapfens aus dem Keupermergel der Steinbrüche von Buchbrunn bei Würzburg. Der Zapfen ist der Quere nach zerbrochen (Fig. 4), an der Axe desselben sind 6 Schuppen sichtbar; die einzelnen Schuppen länglich keilförmig, an der Spitze verbreitert, gegen die Basis verschmälert, eine von ihnen lässt an der Spitze deutlich 3 stumpfe Lappen erkennen, deren mittlerer etwas grösser als die seitlichen ist, die übrigen sind bis in die Mitte gespalten. Das Verhalten der letztern erinnert sogleich an die von Fr. Braun in den Keuperschichten von Veitlahm bei Kulmbach beobachtete Coniferengattung *Schizolepis*, welche er durch tief zweispaltige Zapfenschuppen von *Volzia* unterscheidet (Flora 1847, p. 86). Wenn man indess berücksichtigt, dass die eine der Schuppen von dieser Theilung keine Spur zeigt, und die Spalte der übrigen eher wie eine zufällige sich verhält, so möchte man Bedenken tragen, den Zapfen dieser Gattung unterzuordnen, wenn sie überhaupt als eigene Gattung zu trennen ist. Dagegen hat die Form der Schuppen so grosse Aehnlichkeit mit den von Schimper und Mougeot (*Monogr. pl. foss. du grès bigarré*) abgebildeten

Zapfen der *Volzia heterophylla*, dass ich kein Bedenken trage, ihn als dieser Art angehörig zu bezeichnen, um so mehr als die erwähnten blättertragenden Zweige mit den kurzblätterigen Formen der *Volzia heterophylla* in allem Wesentlichen übereinstimmen. Das Vorkommen der Gattung *Volzia* im Keuper scheint mir demnach ausser Zweifel zu sein, wenn dasselbe auch im Ganzen ein sehr beschränktes gewesen sein mag.

Der freundlichen Mittheilung des Hrn. Apotheker Rummel in Sommerhausen, welcher mit anerkennenswerthem Eifer die fossilen Pflanzen des Keupers sammelt, verdanke ich ein interessantes Fragment eines Stämmchens, welches derselbe in dem Keupersandstein der Brüche von Erlach auffand (Fig. 5). Das Stämmchen hat beinahe 3 Zoll Länge, am untern Ende 8 Linien Breite, welche nach oben etwas abnimmt, so dass es dort nur 6 Linien breit ist. Ursprünglich scheint es cylindrisch gewesen zu sein, da keine Spur von Kanten und dergleichen wahrzunehmen ist, jetzt ist es ziemlich stark zusammengedrückt. Auf seiner Fläche sind zahlreiche, spiralig gestellte, dichtstehende, rhomboidische, etwas vertiefte, durch einer zarten Kohlenanflug geschwärzte Narben sichtbar, welche ihrem Aussehen nach Blattnarben entsprechen. Reste von Blättern sind keine sichtbar. — Dass dasselbe von keinem Farn herstammen kann, scheint mir gewiss. Dagegen ist die Aehnlichkeit mit *Lepidodendron* eine sehr grosse, und fehlten nicht sonst alle Andeutungen über das Vorkommen dieser Familie in den älteren Schichten des Keupers, so liesse sich wohl das Stämmchen als Ast oder Zweigstück eines *Lepidodendron* ansprechen. Es werden zwar von Fr. Braun (l. c. p. 84) zwei *Lepidodendra* aus den Veitlahmer Schichten angeführt, indess scheint der Verfasser selbst nicht über die Bestimmung derselben ganz ausser Zweifel zu sein. Eher möchte ich dasselbe als den *Cycadeen* gehörig ansprechen, mit welchen es hinsichtlich der Stellung der Narben, sowie der Form derselben übereinstimmt, und bei der Häufigkeit der *Cycadeen* im Keuper ist für diese Deutung ein weiterer Anhalt gegeben.

Meteorologische Beobachtungen

in

Aschaffenburg

von

Dr. Kittel.

1855 Jan.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,64	328,12	327,54	+ 3,5	+4,2	+ 4,5	2,3	3,0	2,1
2.	328,31	329,17	330,96	1,2	2,6	1,6	2,2	2,0	2,0
3.	331,94	332,57	333,24	0,9	3,3	2,4	2,1	2,5	2,4
4.	333,88	334,30	334,71	3,6	5,4	3,8	2,6	3,0	2,6
5.	334,69	334,60	334,77	3,4	5,0	3,8	2,8	2,9	2,5
6.	335,00	335,69	337,00	3,8	5,1	4,3	2,5	2,7	2,7
7.	337,46	338,11	338,27	4,4	6,7	4,7	3,0	3,4	3,1
8.	337,93	337,77	337,28	4,2	5,3	2,8	3,0	3,0	2,5
9.	335,83	335,32	335,69	2,4	2,8	2,3	2,5	2,6	2,6
10.	336,77	337,21	337,85	0,2	2,4	— 1,2	2,0	2,4	1,6
11.	337,00	337,00	336,88	— 3,2	1,2	— 2,4	1,6	2,1	1,8
12.	336,96	336,70	336,43	— 1,7	—0,3	+ 0,2	1,9	2,0	2,1
13.	335,83	335,19	334,63	— 0,0	+2,4	+ 0,2	2,0	2,1	1,9
14.	334,87	335,12	335,42	— 5,0	—0,8	— 4,0	1,3	1,7	1,6
15.	335,27	333,83	331,43	— 4,1	+0,3	— 2,6	1,5	2,0	2,6
16.	331,96	333,03	332,48	—10,2	—4,7	—11,0	1,4	1,2	0,8
17.	331,68	331,42	331,71	—15,3	—5,6	— 8,2	0,7	1,0	1,0
18.	331,79	331,34	331,40	—13,0	—6,0	— 9,8	0,8	1,0	0,6
19.	330,61	329,99	329,48	— 9,9	—5,7	— 7,4	0,8	1,0	0,8
20.	327,20	327,28	329,68	— 3,3	—1,7	— 6,2	1,5	1,7	1,1
21.	330,76	330,42	331,51	— 7,0	—4,7	— 7,3	1,1	1,4	1,1
22.	332,88	333,14	333,18	—12,2	—4,4	— 0,4	0,8	1,1	0,9
23.	332,92	332,43	330,85	—11,4	—5,6	— 5,0	0,8	1,3	1,1
24.	329,55	330,23	330,97	— 3,8	+1,4	— 6,0	1,4	2,0	1,2
25.	331,02	330,99	330,96	— 6,8	—0,3	— 3,8	1,3	1,7	1,5
26.	329,58	329,98	331,22	— 4,1	+0,0	— 4,9	1,4	2,0	1,3
27.	331,58	331,59	331,80	— 4,8	+0,4	— 7,0	1,3	1,6	1,4
28.	330,34	330,53	330,25	—11,7	—4,0	—11,4	0,8	1,5	0,7
29.	329,60	329,70	328,30	—15,5	—5,4	— 8,7	0,7	1,2	1,1
30.	328,34	328,91	329,32	— 9,4	—0,7	— 4,7	1,0	1,5	1,6
31.	328,30	327,88	326,88	— 4,3	—2,9	— 3,2	1,1	1,3	1,6
Mittel	332,564	332,565	332,648	—4,164	—0,122	—2,406	1,619	1,913	1,642

332,592	—2,230	1,724
Maximum den 7. Abends mit 338,27	Maximum den 7. Mittags —+6,7	Maximum den 7. Mittags 3,4
Minimum den 1. Abends mit 327,54	Minimum den 29. früh —15,5	Minimum den 18. Abends 0,6
Differenz 10,73	Differenz 22,2	Differenz 2,8
Mittel aus Maximum und Minimum 332,905	Mittel aus Maximum und Minimum —4,40	Mittel a. Maximum u. Minimum 1,4

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 3	W 3	W 4	4	Reg.	4		Allium ascalonicum sprosst.
NW 2	N 3	NW 2	4 Schn. Gest.	2	4		
NW 1	NW 1	W 1	4	2	Reg.		
SW 1	SW 1	SW 1	4 Nebl-lig	4	4		Die Knospen der Birnbäume und Kirschbäume schwellen.
NW 1	NW 1	NW 1	Nebelig	4	4		
WSW 2	W 1	W 1	4*	4 Nebel-Regen	Nebel-Regen.		*Noch wenig Schnee.
SW 1	SW 1	SW 1	4 Rg.	3	4		
W 1	W 1	W 1	4 Nebe-lig	4 Rg.	4		
W 1	W 1	W 1	4	4	4 Rg.		
NO 1	NO 1	NO 1	Nebelig	Nebel	0		
N 1	N 1	N 1	0	0	0		
S/N 1	S/N 1	W 1	4	4	4		
W 1	NW 1	N 2	4	1*	4		*Um 3 Uhr etwas Schnee.
NO 1	NO 2	NO 1	0	0	0		
SW 1	SW 1	O 2	*4*	4 Schn.	4		*Etwas Schnee. *Von 9 Uhr an Schnee.
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	O 2	NO 2		2	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	2		
O 2	O 2	O 3	4	0	0		
O 3	O 2	NW 1	2	4	4		
W 1	WSW 1	W 1	4				
NO 2	NO 2	O 1	4	0	0		
O 1	O 1	O 2	2	4	0		
O 1	O 1	O 2	4	3	0		
O 1	W 1	W 1	2	4	4		
SO 1	W 1	W 1		4	4		
NO 1	NO 1	NO 1	4	4	2		
NO 1	NO 1	NO 1	0	0	0		
O 1	W/O 0	NW/O 1	0	3	2		
NO/SW 1	SW 1	W 2	4	2	1		
O 2	O 2	O 2	3	4			
						18,4	

Der Wind wehete aus N oder O an 21 Tagen, aus S oder W an 10 Tagen.

Sturm 0.

Heitere Tage 4
Wolkig-sonnige 10
Trübe 17

Es regnete oder schneite an 13 Tagen.

Nebel an 5 Tagen.

Gewitter 0.

1855 Febr.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	325,65	327,28	330,72	+ 9,4	—0,1	— 4,6	1,9	2,0	1,8
2.	332,13	332,68	332,67	— 7,1	—3,7	— 6,8	1,1	1,3	1,1
3.	331,14	330,34	329,18	— 5,8	—1,8	— 1,7	1,0	1,8	1,9
4.	327,24	326,50	325,98	— 0,4	+ 3,4	+ 0,4	1,9	2,5	2,0
5.	325,16	325,85	324,74	+ 0,6	+ 4,2	+ 0,7	2,1	2,6	2,2
6.	325,65	324,94	325,75	+ 0,6	+ 4,3	+ 0,7	2,1	2,8	2,2
7.	327,22	327,73	328,77	+ 0,1	+ 4,4	+ 1,2	2,1	2,7	2,2
8.	329,60	329,54	329,55	+ 0,2	+ 2,3	— 3,3	1,8	1,8	1,6
9.	330,20	330,14	329,94	— 4,2	—3,3	— 3,2	1,6	1,3	1,4
10.	329,04	328,85	328,60	— 3,8	—0,6	— 2,8	1,5	1,9	1,5
11.	327,61	326,97	325,40	— 3,3	—1,9	— 3,2	1,7	1,8	1,8
12.	323,69	323,26	324,53	— 2,1	+ 1,2	— 4,8	2,1	2,0	1,4
13.	323,85	324,00	322,44	— 5,4	—1,0	— 3,8	1,9	1,7	1,6
14.	323,95	320,00	321,51	— 3,2	+ 0,3	— 5,4	1,2	1,6	1,3
15.	325,10	326,80	329,21	— 6,4	—1,8	— 6,8	1,0	1,4	1,3
16.	331,70	331,77	329,80	— 7,8	—2,0	— 7,2	1,1	1,5	1,0
17.	328,36	328,38	329,20	— 7,4	—3,0	— 8,4	1,0	1,1	1,0
18.	330,33	330,99	331,53	— 9,7	—3,6	—10,7	0,9	1,3	1,0
19.	332,14	332,12	331,95	—11,2	—4,5	— 5,4	0,8	1,2	1,0
20.	328,83	328,47	—	— 8,7	—3,2	—	1,1	1,4	—
21.	328,80	329,40	330,35	— 2,2	+ 0,9	— 3,0	1,7	2,0	1,4
22.	330,74	330,83	331,42	— 4,2	+ 2,2	— 8,2	1,5	1,8	1,5
23.	331,44	331,33	331,26	— 5,4	+ 4,4	— 2,3	1,1	2,0	1,5
24.	331,68	331,90	331,98	— 2,0	+ 5,7	+ 0,6	1,8	2,4	2,1
25.	328,02	326,80	326,45	+ 1,8	+ 4,3	+ 2,7	1,9	2,4	2,5
26.	324,00	326,24	323,20	+ 2,3	+ 4,8	+ 2,7	2,8	3,0	2,9
27.	328,00	329,06	329,69	+ 2,4	+ 4,2	+ 0,6	2,5	2,5	2,0
28.	330,00	330,44	331,07	+ 0,6	+ 5,4	+ 1,4	2,0	2,6	2,2
Mittel	328,223	328,290	328,255	—2,596	+ 0,732	—2,659	1,614	1,935	1,659

	328,256	—1,507	1,736
Maximum	den 2. Abends mit 332,67	den 1. früh +9,4	den 26. Mittags 3,0
Minimum	den 14. Mittags mit 320,00	den 19. früh —11,2	den 19. früh 0,8
	Differenz 12,67	Differenz 20,6	Differenz 2,2
	Mittel aus Maximum und Minimum 326,335	Mittel aus Maximum und Minimum 0,6	Mittel aus Maximum und Minimum 1,6

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 2	N 1	NO 1	4	4	4		
NO 2	O 2	O 2	1	0	0		
O 2	N O 2	W O 1	2	*4*	4		*Um 12 Uhr wässerige Kiesel. *Um 3 Uhr
O 1	O 1	N S	4*	*4	4	2,4	Regen u. Regenbogen. *Glatteis. *Etwas
SSO 1	SW 1	SW	4 Rg.	Nebel	Dicker Nebel		Regen um 12 Uhr. Main ohne Eis.
W 1	W 1	W 1	Nebel	Nebel	Nebel		
W O 1	O 1	O 2	Dicker Nebel	Nebel	4		
SO 3	SO 2	O 3	4	2	4		
O 2	ONO 2	NO 2	4	2	4		
O 2	O 2	O 2	4	4	4		
O 1	O 2	O 2	4	4	4		
O 2	NO 1	NO 2	4*	4	4		*Um 1/9 bis 1/10 etwas Schnee.
NO 1	O 1	O 1	*4	3	4 Schn.		*Nachts etwas Schnee.
O 1	O 1 S 1	SSW 2	4	4	4 Schn.		
N 2	W 2	NW 2	Schnee	4*	0		*Um 6 Uhr Schneegestöber.
S 1	SW 1	NO 2	3	0	0		
NO 2	NO 2	O 2	4	3	4		
N 1	NO 1	N 2	4	3	4		
N 1	W 1	O 1	0	0	0		
O 3	SO O 2	O 2	0	4	*4		*Um 4 Uhr etwas Schnee. Das Maineis
O 1	W 1	W 2	4	4	4		stellte sich heute ganz.
S 1	N 2	NO 2	4 Schn.	4	0		
OSO 1	WNW 1	N 1	4	3	4		
W 1	N O SW 1	NO W 1*	4 Schn.	4	4		Am 26. Abends 7 Uhr Aufbruch des Main-
SW 2	SW 2	S 1	4	4 Rg.	Reg.		eises, aber nur von Obernau. Die Bienen
NO 1	SW 1	SW 1	Nebel-Regen	Nebel-Regen	Reg.		haben durch die lange Gefangenschaft
NW 1	NW 1	N 1	4	4	2		Noth gelitten. Ruhr und Tod. Von 5
SO 1	NW 1	SO 1	2	4	4	18,4	sind 3 gestorben.

Der Wind wehete aus N oder O an 22 Tagen, aus S oder W an 6 Tagen.	Heitere Tage 1	20,8	= 1″ 8,8‴
	Sonnig-wolkige 5		
	Trübe Tage 22		
Stürmisch am 31. Mittags und am 8. früh.	Es regnete oder schneite an 9 Tagen.		

1855 März	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,20	329,52	328,85	+2,7	+ 5,8	3,9	2,5	3,0	2,7
2.	329,56	327,94	325,72	3,0	7,2	6,2	2,5	2,8	2,3
3.	324,07	324,20	325,74	5,6	7,6	4,6	3,0	3,2	2,8
4.	327,65	328,32	328,60	1,4	8,0	1,3	2,3	3,4	2,1
5.	328,85	329,50	330,35	0,6	7,9	0,8	2,1	2,9	2,0
6.	330,70	330,52	330,04	—0,2	6,7	3,7	1,7	2,5	2,4
7.	328,80	328,80	329,10	+2,3	5,0	1,3	1,7	2,8	2,3
8.	329,00	329,19	329,75	+1,8	2,8	—0,4	2,2	1,9	1,8
9.	329,60	329,58	329,46	—1,3	3,4	—1,5	1,9	2,1	2,0
10.	329,16	329,17	329,33	—1,8	2,0	2,5	2,0	1,8	1,4
11.	328,82	328,02	326,42	—1,9	2,9	—1,8	1,8	1,9	1,8
12.	323,86	321,15	319,22	—3,2	2,4	+0,6	1,7	1,9	2,2
13.	319,92	321,90	324,07	+1,2	+ 2,2	—1,3	2,0	2,1	1,8
14.	325,62	327,60	328,45	—1,4	+ 3,3	+0,5	1,7	2,4	2,1
15.	328,66	329,24	329,88	+0,7	+ 5,4	+2,7	2,0	2,6	2,4
16.	329,17	328,01	330,00	+ 0,7	+ 3,7	+2,3	2,0	2,5	2,5
17.	331,00	330,51	328,96	+0,8	7,8	6,3	2,2	2,8	2,8
18.	328,20	329,68	329,10	+4,8	7,2	4,7	2,8	2,5	2,4
19.	329,86	330,64	331,07	4,6	8,2	2,6	2,3	2,4	2,4
20.	330,30	329,32	328,42	3,0	9,2	3,3	2,5	3,0	2,6
21.	326,20	324,32	322,45	3,0	6,2	5,7	2,5	2,6	2,9
22.	321,15	319,60	319,04	3,7	10,7	6,7	2,3	3,3	3,4
23.	319,17	319,30	321,18	6,0	7,2	5,4	3,0	3,6	3,4
24.	322,47	322,98	322,00	4,6	8,9	4,8	2,8	3,2	2,8
25.	321,80	322,67	324,70	4,4	8,4	3,9	2,8	3,4	2,5
26.	325,94	326,74	328,02	2,0	7,0	0,7	2,4	3,1	2,1
27.	328,54	328,95	330,29	0,8	5,0	2,8	2,0	2,7	2,4
28.	331,32	332,43	333,88	0,0	4,8	2,2	2,2	2,7	2,1
29.	334,31	334,44	334,93	1,2	3,2	0,6	2,1	2,0	2,0
30.	334,92	334,68	334,76	0,6	5,0	0,2	2,0	2,1	1,5
31.	334,28	334,75	334,15	1,4	4,6	1,8	1,8	2,0	2,0
Mittel	327,842	327,860	327,998	+1,661	+2,571	+2,326	2,219	2,619	2,319

	327,900	+2,186	2,385
	Maximum den 29. Abends mit 334,93	Maximum den 22. Mittags +10,7	Maximum den 23. Mittags 3,6
	Minimum den 22. Abends mit 319,04	Minimum den 12. Mittags 3,2	Minimum den 10. Abends 1,4
	Differenz 15,89	Differenz 13,9	Differenz 2,2
	Mittel aus Maximum und Minimum 326,985	Mittel aus Maximum und Minimum 3,750	Mittel aus Maximum und Minimum 2,5

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
SW 2	SW 1	SW 2	*4	4*	4		*Nachts dann *um 5 Uhr Abends Regen.
W 2	SW 2	SW 2	2	3	2		Bienen halten Reinigungsausflug.
S 2	S 2	SW 2	4	4	3		Buchfinken singen. Sperlinge paaren sich.
S 2	S 1	$\frac{S}{N}$ 1	1	3	0	8,2	Störche kommen an.
$\frac{S}{N}$ 1	$\frac{W}{NO}$ 1	NO 1	2	1	0		
NO 1	O 2	O 2	1	3	4		
S 1	SW 1	SW 2	*4	4	4		*Auf den Berggipfeln etwas Schnee.
W 2	N 2	N 2	Nebel 1	2*	Schnee		*Am 5 Schneegestöber.
N 2	N 2	NO 1	2*	2*	4		*Schneegestöber. *Desgl.
N 1	N 1	N 1	2	4	0		
NO 1	W 1	N 1	4.2	2	0		
NW 1	SO 1	S 1	1	4*	4		*Von 2—5 Schnee.
S 1	SW 1	NW	4		0		
N 1	N 1	NO 1	4*	4*	4	8,0	*Schneeflocken. *Desgl.
N 1	SW 1	W 1	4	3	4		Veronica hederäfol. keimt.
SSW 1	SW 1	SW 1	*4*	4 Rg.	2		*Nachts Regen. *Regen von 9 U. an. Seara Ficaria sprosst, ebenso Saxifraga granul. Lamium purpureum. Thlaspibursa past. blüht.
N 1	N 1 S	S 1	0	1	4		
N 2	W 3	W 3	4	2	4	6,8	
W 3	W 3	W 2	*2	2	0		Nachts Reg. Meierich blüht. Bachstelzen da. Kröten kommen aus ihren Höhlen. Speckmäuse fliegen. Crocus vernus blüht. Rothschwänzchen ist da.
OS 1	SW 1	NO 2	3	4	0		
$\frac{W}{O}$ 2	$\frac{W}{O}$ 2	O 2	3	4	3		
O 2	O 1	O 0	3	2	4		
$\frac{NW}{S}$ 1	S 2	S 1	3*	4	3 Rg.		*Von 9—11 Regen aus S. Hasselnuss blüht.
SW 1	SW 2	NO 3	4 Rg.	4	1	9,4	
SO 1 S	NW 2	NW 2	3 strat.	3*	4	1,0	*Strichregen von 1—5 Uhr.
NW 1	W 1	N 2	Nebel	4	0		
$\frac{N}{S}$ 2	NW 1	N 1	2 Reif	3	2		
N 1	N 1	NO 2	Reif	4 Nebl.	4		Erle blüht.
NO 1	NO 2	NO 1	1	4	2		
$\frac{O}{W}$ 1	O 2	O 2	1	0	0		
O 1	O 3	O 2	0	0	0		

Winde weheten aus N u. O an 17 Tagen, aus S od. W an 14 Tagen.

Stürmisch am 24. Abds.

Heitere Tage 2
Wolkige „ 16
Trübe „ 13

Es regnete oder schneite an 14 Tagen.

Nebel 3, Reife 2.

33,4 = 2″ 9,4‴

1855 April	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	333,00	332,13	331,40	1,3	6,8	2,4	1,9	2,3	2,5
2.	331,31	331,19	331,43	3,2	6,2	4,7	2,5	2,9	2,8
3.	331,16	330,39	329,24	3,7	7,8	4,1	2,6	2,9	2,5
4.	328,16	327,81	328,14	2,6	8,9	6,2	2,6	2,9	2,9
5.	329,38	329,70	331,26	4,4	7,3	4,9	2,5	2,6	2,6
6.	332,25	332,42	333,29	4,0	10,1	3,4	2,2	3,2	2,4
7.	332,60	331,90	331,20	3,8	9,4	7,2	2,5	3,2	3,5
8.	329,55	329,64	330,54	6,2	8,6	2,8	3,4	3,1	2,4
9.	329,79	328,31	325,52	3,0	5,7	5,4	2,4	3,0	3,0
10.	322,58	322,47	322,95	7,0	7,7	2,7	3,1	2,8	2,4
11.	323,16	323,76	326,86	3,3	4,3	3,7	2,3	2,8	2,4
12.	327,10	326,93	328,22	4,3	7,8	4,8	2,8	3,3	3,0
13.	328,81	328,78	328,50	4,4	13,6	9,7	2,9	4,1	4,0
14.	329,24	330,08	331,65	8,4	11,6	8,8	3,4	4,5	4,1
15.	332,96	333,30	333,96	9,8	13,8	10,9	4,4	4,6	3,5
16.	334,78	334,78	334,42	10,7	13,7	8,4	3,9	4,3	3,8
17.	334,13	334,00	333,92	10,9	15,7	10,5	3,7	4,7	4,0
18.	334,23	333,87	333,75	9,4	14,4	7,7	3,7	4,0	4,0
19.	333,31	332,26	331,04	7,4	14,2	8,7	2,8	4,2	3,5
20.	330,75	330,84	332,77	8,0	15,2	7,8	3,8	4,2	2,9
21.	334,50	334,62	335,76	5,8	10,6	2,6	2,9	3,2	2,1
22.	336,31	335,95	336,18	2,5	7,4	2,2	2,1	2,2	1,9
23.	336,00	335,58	334,45	3,8	9,2	2,3	2,2	2,3	2,0
24.	332,84	331,30	328,32	2,8	6,7	5,3	2,2	2,8	3,2
25.	328,13	329,05	330,97	4,3	4,7	3,6	2,7	2,9	2,6
26.	331,98	332,31	332,73	3,0	7,3	4,6	2,5	3,0	2,8
27.	332,73	332,26	332,19	3,5	8,7	4,4	2,6	2,7	2,2
28.	332,08	331,70	331,86	4,5	8,2	5,3	2,8	2,3	2,4
29.	331,55	331,60	332,00	4,6	8,8	4,7	2,9	3,0	2,4
30.	332,60	332,18	331,95	6,5	11,6	5,2	2,7	2,3	2,2
Mittel	331,232	331,370	331,215	5,256	9,533	5,500	2,833	3,210	2,866
	331,272			+6,763			2,969		
	Maximum den 22. früh mit 336,31			Maximum den 17. Mittags +15,7			Maximum den 17. Mittags 4,7		
	Minimum den 10. Mittags mit 322,47			Minimum den 1. früh +1,3			Minimum d. 1. früh 22. Abends 1,9		
	Differenz 13,84			Differenz 14,4			Differenz 2,8		
	Mittel aus Maximum und Minimum 329,390			Mittel aus Maximum und Minimum 8,5			Mittel aus Maximum und Minimum 3,3		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 2	O 2	O 1	2	3*	1		*Um 5 Uhr Regentropfen. Populus tremula.
S 1	W 2	W 1	4	4	4		Bellis perennis. Primula veris hortensis
NW 1	S 1	W 1	4 Nebel	2	2		praecox. Anemone nemorosa. Hepatica
S 1	W 1	NO 2	3 . 2	3	4		triloba. Veronica hederaefol. blüht. Viola
N 2	N 2	NO 2	2	2	4		odorata. Draba verna. Veronica triphyllos.
N 1	N 1	N 1	1	0	0		
NO 1	S 1	SW 1	2	4	4		
SW 1	W 2	NW 2	4 Rg.	2*	2		*Um 2 u. 6 U. Regen. Corydalis solida blüht.
NW 1	W 2	W 2	3	*4	4 Rg.	6,2	*Öfter Strichreg., um 9 U. Sturm. Gewitter.
SW 2	W 3	W 2	3*	2*	0		*Um 11 Uhr Graupeln, sonst Strichregen
W 2	W 3	W 3	4 Rg.	4 Rg.	4 Rg.	11,3	mit Sturm, d. Bäume im Buschausriss. Acer
SW 1	W 1	W 1	4	3	0		rubrum, Cornus mas blüht. Ficaria ranun-
N 1	W 1	W 1	4	2	3		culoides blüht. Frösche quacken zum
O 1	W 1	W 1	1	3	1		erstenmal. Guckuk ruft. Ornithogalum
O 1	W 1	W 1	1 Duftig	4	4		arvense. Ulmus campestris. Caltha palus-
N 2	N 1	W 1	3	4	0		tris. Primula officinal. Populus pyramidal.
NO 1	O 1	O 2	1 Nebl.	0	1		Chrysosplen. alternif. Narcissus und Hya-
NO 2	NO 2	NO 2	1	0	0		cinth. Populus pyramidalis blüht. Oxalis
NO 1	NW 2	NO 2	0	0	0		acetosella. Petasites officinalis. Pop. tre-
NO 1	W 2	N 2	0	0	0		mula abgeblüht. Luzula campestris. Salix
N 2	N 2	N 2	0	3	2		aurita. Aprikose blüht. Fritillaria impe-
N 2	N 2	N 2	0	0	0		rialis in voller Blüthe. Holosteum um-
NO 2	O 1	O 1	*0	2	1		bellatum.
NW 1	NW 1	W 1	3*	4*	4 Rg.		Fraxinus excelsior. Früh Wasserfrost.
N1NO2	O 2	O 1	Reg.	Reg.	0	5,1	*Wasserfrost.
NO 1	O 1	O 1	3	4	3		*Wasserfrost und Höhrauch.
O 1	O 2	O 2	*0	0	0		Spitzahorn und Ac. monspessulan. blüht.
O 1	NO 2	NO 1	0	3	4		Roggen handhoch. Landschwalben ange-
O 1	S 1	O 1	4	3	0		kommen. *Reif. Schaumkraut blüht.
NO 2	ONO 2	NO 1	0	2	0		Mandel blüht voll.

Der Wind wehete aus N oder O an 18 Tagen, aus S oder W an 12 Tagen.	Heitere Tage 7	22,6	= 1″ 10,6‴
	Wolk.-sonn. 14		
	Trübe 9		
Stürmisch am 10. und 11. Mittags.	Es regnete an 8 Tagen.		
	Reif Morgens an 4 Tagen.		
	Nebel 3		
	Gewitter 0		

1855 Mai.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	331,26	331,00	331,04	+ 5,0	+12,2	+ 7,4	2,8	3,1	3,0
2.	330,95	330,15	329,49	8,2	13,9	7,0	2,8	2,8	2,5
3.	328,45	327,30	326,19	7,7	14,4	8,5	2,5	3,4	3,2
4.	326,03	326,03	326,9	9,7	17,9	10,6	3,3	4,4	4,0
5.	326,90	326,00	328,42	10,0	12,4	8,3	3,8	4,0	4,0
6.	330,00	330,69	331,66	7,7	13,2	5,7	3,0	3,2	2,8
7.	331,67	331,67	331,02	8,2	11,8	9,2	3,2	3,7	3,2
8.	338,63	328,27	329,51	10,2	10,5	4,7	2,8	3,6	2,8
9.	331,08	331,43	331,70	5,0	7,6	2,5	2,8	3,3	2,6
10.	330,04	328,60	328,08	5,8	10,2	7,7	2,6	3,2	3,7
11.	326,58	326,45	327,16	7,5	8,2	6,6	3,7	3,7	3,4
12.	327,00	327,17	329,27	5,7	11,3	6,3	3,5	4,3	4,3
13.	329,95	329,40	327,41	5,2	10,7	5,3	3,3	3,5	2,7
14.	326,78	326,72	326,94	6,4	12,2	8,3	3,3	4,0	3,8
15.	325,62	325,32	324,88	6,8	12,3	6,2	3,5	3,8	3,3
16.	323,10	325,57	327,18	7,8	12,8	8,3	3,1	4,5	3,8
17.	328,56	330,04	331,42	8,2	10,2	7,5	3,8	3,5	3,5
18.	332,51	332,70	333,37	6,5	12,3	7,1	3,3	4,0	3,5
19.	334,25	332,83	331,62	6,9	12,8	6,2	3,5	3,7	2,9
20.	330,69	329,41	329,00	6,3	14,3	8,3	3,4	3,6	3,6
21.	329,06	328,90	329,84	8,5	15,6	11,2	3,0	4,4	4,4
22.	329,48	328,75	330,02	10,5	17,6	9,5	4,0	5,3	4,6
23.	336,36	331,21	331,25	10,5	12,5	8,4	4,0	4,5	3,8
24.	331,44	331,47	331,41	10,6	16,5	11,2	3,6	4,9	3,4
25.	331,48	331,08	331,23	15,0	19,4	13,3	4,0	5,1	5,0
26.	331,27	330,59	330,02	14,0	20,2	14,6	5,3	5,6	4,0
27.	329,77	328,75	328,15	15,0	19,5	14,0	4,8	5,6	5,0
28.	328,90	329,19	329,07	14,6	13,7	11,7	5,3	5,4	5,1
29.	328,58	328,58	328,64	12,2	13,2	9,6	4,6	5,2	4,0
30.	328,78	329,11	328,01	9,6	15,6	11,6	4,4	5,7	5,0
31.	325,18	327,66	329,06	15,2	20,4	12,0	5,7	5,7	5,4
Mittel	329,172	329,098	329,324	+9,048	13,722	8,668	3,635	4,248	3,764
	329,198			10,479			3,882		
	Maximum den 19. früh mit 334,25			Maximum den 31. Mittags +20,4			Maximum den 31. Mittags 5,7		
	Minimum den 16. früh mit 323,10			Minimum den 9. Abends +2,5			Minimum den 3. früh 2,5		
	Differenz 11,15			Differenz 17,9			Differenz 3,2		
	ttel aus Maximum und Mini-Mimum 332,905			Mittel aus Maximum und Minimum —4,40			Mittel a. Maximum u. Minimum 1,4		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	O 2	O 2	0	3	0		Museari racemosum. Reps blüht allgem. Omphalodes verna. Prunus institia beginnt zu blühen. Nachtigallen singen. Roggen steht dünn. Die ersten Maikäfer. Birnen allgemein blühend. Reine-Clauden und Mirabellen blühen. Prunus Padus.
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 1	O 2	0	0	0 Reg.-Luft.		
O 1	S 1	SW 1	0 Rg.	2	1		
N 2	N 2	NO 1	2	2	4 Rg.		
W 1	W 1	W 1	3	0	0		
W 1	W 2	W 1	4*	4	4		*Einige Regentropfen. Prunus domestica.
SW 2	SW 2	W 1	2	4 Reg*	2		Aepfel beginnen zu blühen. *Bis 5½ Uhr.
N 1	N 1	N 1	2 Reif*	2*	0		*Um 12 U. Graup., dann Reg. bis 12¼. *Dsgl.
W 1	SW 1	SW 1	2 Reif	*4	3	8,2	um 2 U. mit Sturm. *Um 2-4 Reg. Buche blüht.
SW 2	SW 3	W 2	4 Rg.	4 Reg*	2		*Um 4½ Graupeln mit Sturm. Aepfelblüthe
☾ 1	S 2	W 1	4 Rg.	2	4		allgemein. Acer Pseudoplatanus. Mauerschwalbe da. Roggen dünn, auf Sandfeld
NW 2	W 1	NW 1	4	3	0		zeigen sich die Aehren. Eichen blüht.
N 1	NW 2	S 1	4 Rg.	2	4 Rg.		Rosskastanie. Saxifraga granul. beginnt.
SW 1	S 1	SO 1	Reg.	2	1		
N 1	S 1	S 1	0*	2	2	8,2	*Um 9¼ etwas Regen. Keine Maikäfer!
W 1	N 2	N 1	4	4	3		Ornithogalum umbellatum, Zanium album. Aepfel allgemein, Birnen blühen ab.
NO 1	NW 1	N 1	3	3	1		Waldmeister blüht. Maiblümchen desgl
NO 1	NO 2	NO 2	Höhrauch 3	2	0		und Veronica chamaedrys. Zwetschgen
ONO 1	ONO 1	NO 1	0	1	1		blühen. Kirschen alle fertig. Herrliche
O 1	SW 2	SW 1	Höhrauch 0	2	4		Aepfelblüthe.
O 2	SW 1 S 2	W 1	2	2*	2		*Um 2½ Gewitter mit Reg. a. S. Weissdorn.
WSW 2	WSW 2	SW 1	4 Rg.	3*	1	6,2	*Strichregen. Birnen abgeblüht. Cantharis
N 1	W 2	O 2	0	1	0		fusca fliegt. Syringa blüht. Aepfelblüthe
O 1	☾ 1	O 1	2	0	0		wunderschön. Der Roggen merkwürdig
O 1	O 2	O 3	0	0	0		beigewachsen. Schneeballenstrauch blüht.
O 2	O 2	O 2	0	1	0		Quitte, Pfingstrose blühn. Goldregen blüht.
W 1	W 1	W 1	3*	4 Rg.	3		*Von 10 Uhr an Regen. Aepfel abgeblüht.
W 2	W 2	NW 1	2*	3	0	9,6	Nussbaum blüht. Wintergerste.[1]
SW 1	SW 2	S 1	3*	2*	4		*Nachts 2½ Uhr Regensturm u. Regen
O 2	W 1	SW 1	3	4*	3	6,3	bis 6 Uhr früh. *Um 6 U. Regen bis 8 Uhr. *Um 7 Uhr Gewitter in S.

Der Wind wehete aus N oder O an 15 Tagen, aus S oder W an 16 Tagen.

Stürmisch am 9. u. 11. Mittags und am 30. Nachmittags.

Heitere Tage 7
Wolk. sonnige 16
Trübe 8

Es regnete an 14 Tagen.

Gewitter 3.

Reif a. 8. u. 9. früh.

Höhrauch am 19. und 21.

Graupeln am 9. u. 11. Mittags.

38,5 = 3″ 2,5‴.

[1] Mehrmals Strichregen. Lychnis flos cuculi blüht.

1855 Juni	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,48	331,14	331,08	+16,0	+18,5	+12,2	5,3	5,5	5,0
2.	329,89	329,93	328,70	15,8	20,8	16,8	5,6	6,0	6,0
3.	330,22	330,44	331,16	14,7	17,2	10,8	5,4	6,2	5,0
4.	332,15	333,20	332,79	11,3	18,4	10,7	4,8	5,8	4,5
5.	332,87	332,28	331,59	12,5	19,8	15,2	4,8	5,4	5,9
6.	331,41	330,69	330,26	16,8	22,2	19,0	5,6	6,9	6,5
7.	330,46	330,05	330,20	18,3	23,6	16,8	6,8	6,8	6,7
8.	330,18	329,98	331,24	19,4	25,0	17,2	6,8	7,8	6,4
9.	332,48	332,68	333,32	15,7	22,2	12,8	6,2	7,4	5,0
10.	333,96	333,46	332,93	15,4	20,8	14,9	5,7	6,2	5,8
11.	332,45	331,84	330,68	18,4	22,5	17,7	5,8	6,2	6,2
12.	331,80	331,34	331,14	14,9	21,0	16,6	7,0	7,4	7,0
13.	329,68	328,37	328,16	18,4	23,8	16,4	7,4	8,2	7,1
14.	328,02	328,62	329,69	15,8	17,4	13,0	6,0	5,1	5,0
15.	329,48	328,54	328,00	15,0	18,8	16,6	4,9	5,5	5,5
16.	326,43	327,09	327,68	13,8	15,7	11,0	5,0	5,0	4,5
17.	328,41	328,88	330,29	10,8	13,2	9,8	4,3	4,6	4,4
18.	332,37	332,94	332,44	9,6	14,0	6,8	4,0	4,2	3,4
19.	331,74	331,20	330,70	10,7	17,4	11,3	3,3	4,5	4,1
20.	331,09	331,30	331,74	9,8	9,3	8,3	4,0	3,9	3,9
21.	332,00	332,30	332,50	8,6	13,2	10,3	3,9	4,3	4,3
22.	331,56	331,15	330,84	10,4	12,8	10,2	4,1	4,0	4,3
23.	330,27	330,10	330,00	10,2	12,7	9,3	4,4	4,8	4,8
24.	330,30	331,57	333,17	9,2	12,2	7,2	4,1	4,3	4,3
25.	333,68	333,63	333,45	8,4	13,3	10,2	3,8	4,6	4,5
26.	333,35	333,59	334,35	11,4	15,3	12,2	4,7	5,4	5,3
27.	334,90	335,17	335,42	13,8	16,8	13,0	5,1	5,9	5,0
28.	335,45	334,70	334,12	13,8	17,2	12,2	4,8	5,1	4,9
29.	334,00	333,77	332,52	14,7	17,7	13,2	4,4	4,6	4,6
30.	332,56	332,44	332,77	12,2	19,2	16,2	5,0	5,0	5,0
Mittel	331,454	331,413	331,431	13,526	17,733	12,930	3,10	5,553	5,163
	331,432			14,729			4,605		
	Maximum den 28. früh mit 335,45			Maximum den 28. Mittags -+25,0			Maximum den 13. Mittags 8,2		
	Minimum den 16. früh mit 326,43			Minimum den 24. Abends 7,2			Minimum den 19. früh 3,3		
	Differenz 9,02			Differenz 17,6			Differenz 4,9		
	Mittel aus Maximum und Minimum 330,94			Mittel aus Maximum und Minimum 16,1			Mittel aus Maximum und Minimum 5,75		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
SW 1	W 2	N 1	2	1	0		Wintergerste im Abblühen. Sarothamnus scoparius blüht voll. Auch der Kreuzdorn.
S/NW 2	S/O 3	O 2	*3	3	3		*Um 6 Uhr etwas Regen aus S.[1]
W 1	N/W 1	N 1	3	4*	0	2,7	*Um 2, 3 u. 6 Uhr Strichregen. Junikäfer fliegt. Schnittlauch und Schwarzwurzel blüht. Roggen blüht. Cornus alba. Lychnis flos cuculi. Akazie blüht.
W 2	SW 2	SW/NO 1	4	2	0		
N 1	S/N 1	NO 2	0	1	0		
NO 2	NO 2	O 2	0	1	1		
O 2	O 2	O 1	1	0	0		
O 1	W 1	N 1	0	1*	1		*Von 3 Uhr an dicker Höhrauch. Sambuc. nigra. Morus alba. Roggen blüht ab. *Um 5–6 Uhr einige Regentropfen u. Gewitter in SO. *Dichter Höhrauch.[2]
N 1	N/SW 2	NO 2	*4*	4	0		
N 2	NW 2	NW 1	3	1 Höhrauch	1		
NO 2	O 2	O 2	Höhrauch 0	0	3*		*Wetterleuchten in W. Pfingstnelke.
S/W 1	OSW 1	O 2	4 Gew.-Regen 3	1	0	6,0	
W 1	SO 2	S 2	1	1*	4		*Um 6 U. Gew. aus S, um 9 U. im W u. O.[3]
S/SW 1	SW 2	SW 1	*3	2	2	7,1	*Früh 6 U. Regen aus S. Weinblühte, erste (Ruland) beginnt den 12. Juni.[4]
S 1	SW 2	SW 1	2 cirostrat.	1	2		
S 1	SW 1	SW 1	3	4	*2		*Um 8 Uhr Gewitter im W.[5]
S 1	SW 2	SW 1	3	4*	*3	1,2	*Gewitterregen. Desgl. 6 Uhr. Ruta graveol. Gladiolus communis. Lathyrus pratensis. Trifolium pratens. Kornblumen blühen und Papaver Rhoeas. Weitzen blüht voll. Weinblühte beginnt allgemein.
W 1	N 2	NO 2	3	2	0		
N 1	O 1	N 2	0	2	0		
N 1	N 2	NO 2	4 Rg.	Reg.	4		
O 1	O 1	N/O 1	2	4	4	13,1	Spiraea salicifolia.
NW 1	W 1	W 1	Reg.	Reg.	4		
SW 1	SW 1	NW 1	4 Rg.	4	4 Rg.		
W 1	N 2	N 1	Reg.	3	1	15,3	
NW 1	W 1	N 0	4	4	4		
N 1	WSW 2	WSW 1	3	4*	Reg.		*Strichregen um 12 Uhr, 3 Uhr und von 7 Uhr an.
W 1	W 1	N 1	3	3	2		
N 1	N 1	NO 1	3	4	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		Heuernte; viel und gut.
O 2	SO 2	SO 2	0	1	1*		*Wetterleuchten in West.

Der Wind wehete aus N oder O an 16 Tagen, aus S oder W an 14 Tagen.	Heitere Tage 6	45,8	= 3″ 9,8‴
	Sonnig-wolk. 15		
	Trübe Tage 9		[1] Es fliegt Pappelwolle.
Stürmisch aus O am 2. Mittags.	Es regnete an 11 Tagen.		[2] Von 3 Uhr an kein Höhrauch mehr. Philadelphus coronarius.
	Gewitter 5		[3] Rosa centifolia.
	Höhrauch an 3 Tagen.		[4] Erste Kirschen.
			[5] Heuernte beginnt und Kleeheu.

1855 Juli	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	333,54	333,86	333,83	+18,0	+17,4	+16,3	5,2	6,5	6,4
2.	333,96	333,42	333,19	16,8	18,8	15,4	6,3	6,1	5,0
3.	332,86	332,03	332,15	16,8	19,4	15,3	5,9	6,4	6,5
4.	332,16	331,98	331,68	14,7	13,6	11,4	5,1	5,2	4,0
5.	332,00	331,81	331,50	11,7	17,2	12,2	5,0	5,8	4,8
6.	331,61	331,46	331,14	14,4	17,7	12,7	5,0	5,6	5,5
7.	Excurs.	—	332,48	—	—	11,2	—	—	5,2
8.	331,33	330,58	330,15	10,7	18,0	12,2	4,5	5,9	5,4
9.	329,90	329,23	328,52	13,0	21,7	16,2	5,3	6,4	5,9
10.	327,90	327,40	326,51	14,0	20,2	16,2	5,5	5,7	5,7
11.	326,95	327,54	328,11	15,8	17,2	13,6	5,6	6,4	5,6
12.	328,50	329,14	330,52	15,8	17,2	13,4	5,4	6,0	5,6
13.	331,65	332,13	332,49	16,2	18,8	13,2	6,2	6,7	5,3
14.	332,36	332,24	331,76	15,7	21,7	16,2	5,0	6,2	5,7
15.	331,31	331,14	330,87	17,2	20,8	16,2	6,8	8,0	7,0
16.	329,75	328,45	328,10	15,2	21,0	14,0	6,7	8,0	5,8
17.	328,28	327,52	328,81	13,2	15,8	10,0	4,8	4,8	4,4
18.	328,68	329,00	329,90	11,6	15,6	11,8	4,2	4,8	4,8
19.	329,97	329,24	328,17	15,5	19,2	14,6	5,2	6,0	6,0
20.	328,23	329,39	329,24	15,2	16,6	11,7	5,7	5,7	4,8
21.	330,16	330,63	331,94	11,0	13,3	11,7	4,5	5,2	5,1
22.	332,54	332,40	332,08	13,3	15,0	12,6	5,2	5,3	5,5
23.	331,75	330,22	330,11	12,3	16,5	13,0	5,6	5,5	5,4
24.	330,24	330,18	329,23	14,3	20,2	15,2	5,2	5,4	5,6
25.	329,50	329,67	330,00	14,4	16,4	12,2	6,0	6,2	6,2
26.	330,22	330,33	330,99	16,2	18,2	11,2	5,5	5,5	3,9
27.	331,28	331,10	331,29	14,6	16,4	13,4	4,9	5,5	5,5
28.	331,24	331,18	331,77	14,2	17,6	12,6	4,9	5,8	4,7
29.	331,51	330,87	330,82	11,5	17,8	11,0	4,8	6,2	4,8
30.	330,33	330,42	330,60	15,0	18,4	12,7	4,8	6,0	5,5
31.	330,73	330,58	330,69	15,3	19,4	14,8	4,9	6,5	5,8
Mittel	330,681	330,504	330,601	14,453	17,903	13,361	5,320	5,976	5,400
	330,593			15,239			5,565		
	Maximum den 2. früh mit 333,96			Maximum den 9. und 14. Mittags 21,7			Maximum den 15. u. 16. Mittags 8,0		
	Minimum den 10. Abends mit 326,51			Minimum den 17. Abends 10,0			Minimum den 4. Abends 4,0		
	Differenz 7,45			Differenz 11,7			Differenz 4,0		
	Mittel aus Maximum und Minimum 330,235			Mittel aus Maximum und Minimum 15,85			Mittel aus Maximum und Minimum 6,0		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	O 1	O 1	2*	2	3*		*Strichregen von 9—10 Uhr. *Wetterleuchten in West. *Gewitterregen.
O 1	SW 1	O 1	0	*3	2		
O 1	O 1	O 1	Nebel	1*	2		*Gewitter in S u. SW nach O u. N.[1]
W 1	N 1	N 1	2	3 Rg.	*3	6,0	*Von ½2 bis ½6 Uhr Regen. Mohn blüht. Kohlernte und Wintergerste.
NW 1	W 2	W 1	1	2	2		
W 2	W 1	W 1	2	3	*4		*Um ½8 Uhr etwas Regen.
NW 1	NW 2	N 2	Nebel	*2	0		*Um 9 Uhr Nebelregen. Lilie blüht.
N 1	NW 1	NO 2	*2	2	0		*Nebelig. Linde blüht. 1 Pfd. Kirschen 4 kr.
NO 1	W 2	O 2	0*	0	0		*Strichwolken. Kastanie blüht. Feuerlilie.
O 1	O 1	S 2	*3	*2	*4		*Um 3½ Uhr Gewitter in S aus O.[2]
SW 2	WSW2	W 1	*3	3	*2	4,7	*Nachts Gewitterregen. *Um 8 Uhr Strichregen. Wein hat abgeblüht
W 1	NW 2	NW 1	2	3	1		
W 1	SW 1	N 2	*3	*2	0	3,4	*Nachts etwas Reg. *Um 1½ U. Spritzregen.
N 1	SO 1	O 2	0 Nebelig	0	0		1 Pfd. Kirschen 3 kr. Lythrum salicaria.[3]
SW 1	S 1	SW 1	3*	3*	*1		*Um ⅜8 Gew. a. S. *Dto. 11 U. *2, 4 u. 6 U.
S 1	SW 1	SW 1	4	*3	*2		*Gewitter um 12½. *Gewitter um 6 Uhr.
SW 1	SW 2	W 1	4	4*	2	8,4	*Um 2 und 6 Uhr Gewitterregen.
SW 2	W 2	W 1	4 Rg.	4	4		Clematis Vitalba.
W 1	WO	W 0	2	2	2*		*Nachts 10½ Uhr Gewitter aus SW.
SW 2	W 2	NW 1	*1	2*	2		*Früh ½3 Uhr Gewitter aus SW. *Um 7 Uhr
NW SW 1	N 1	N 1	4 Rg.	Reg.	*2		Strichregen *Um 2-3 Uhr Gewitterregen
NW 2	NW 2	W 1	3	4	3 Rg.		aus N mit Schuttregen bis 5 Uhr.
N 1	W 1	W 1	2 Nebl.	3*	2		*Um 3 Uhr Gewitterregen.
NW 1	O W 1	O 1	1	2	2		Bryonia dioica.
S 1	W 1	W 1	Reg.	4	Reg.	22,0	Mittags 5 Min. vor 1 Uhr 3 wellenförmige Erdstösse von SW nach NO (Schweitz u. Würtemberg). Um 6 Uhr Regenbogen in W. *Gewitterregen bis 5 Uhr.
W 2	W 2	NO 1	O Nebel	1	1		
O W 1	W 2	W 1	3 Rg.	3*	4		
W 1	W 2	W 1	4 Rg.	4	1		
W 1	W 1	NO 1	*4	*4	*1		*Nachts Regen. *Um 11 Uhr Regen. *Um
W 2	W 2	N 1	Nebelig	3	2	8,0	6 Uhr Regen.
N 1	W 2	N 2	0	2	0		

Winde weheten aus N u. O an 13 Tagen, aus S od. W an 18 Tagen.	Heitere Tage 2	52,5	= 4″ 4,5‴
	Sonnig-wolk. 19		
Stürmisch 0	Trübe 10		[1] 1 Manss Heidelbeer 1 kr. Um 2 Uhr Gewitter in S und N aus W und Gewitterregen.
	Es regnete an 21 Tagen.		[2] *Um 11 Uhr etwas Gewitterregen. *Um 6—9 Uhr Gewitter in W ans S u. N.
	Gewitter 15		[3] Schwarze Kirschen. Dianthus caryophyllus.
	Nebel 6		
	Erdbeben aus SW 3 Stösse um 12 U. 55 Min. Mittags.		

1855 Aug.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,71	330,30	330,86	16,8	22,2	17,0	5,5	6,6	7,6
2.	331,42	331,33	330,50	16,5	23,3	17,7	6,0	7,6	7,6
3.	330,90	330,59	329,20	18,5	22,7	17,4	7,7	7,8	6,6
4.	329,18	329,70	329,94	19,3	21,2	14,4	7,0	6,6	6,0
5.	330,16	330,60	331,22	11,2	17,3	13,4	4,5	6,0	5,3
6.	332,28	332,98	332,44	15,0	18,6	10,2	5,2	5,3	4,2
7.	330,60	330,15	329,80	12,7	20,2	14,6	5,0	6,0	5,3
8.	329,88	329,49	329,82	15,4	18,8	11,4	5,8	6,2	5,2
9.	329,75	329,46	330,40	13,6	18,7	13,6	5,4	6,2	5,3
10.	331,20	331,58	332,58	13,4	18,7	12,3	5,4	6,0	5,6
11.	333,22	333,28	333,58	12,6	17,6	12,5	5,4	6,0	5,4
12.	333,74	333,16	332,45	13,5	19,2	13,2	5,4	6,0	5,4
13.	331,81	331,51	332,03	13,5	17,2	13,3	5,4	6,0	5,3
14.	332,56	332,50	332,68	12,3	14,7	12,5	4,6	4,4	5,0
15.	332,56	333,14	333,28	12,6	15,6	11,5	4,7	5,0	4,9
16.	333,50	333,67	334,00	12,4	15,8	12,0	5,0	5,7	5,2
17.	—	—	334,18	—	—	11,3	—	—	5,0
18.	334,08	—	—	12,8	—	—	4,8	—	—
19.	332,57	—	331,02	12,4	—	15,2	4,1	—	6,4
20.	330,79	—	332,91	13,7	—	13,8	5,7	—	5,3
21.	331,67	—	—	15,4	—	—	6,3	—	—
22.	332,06	332,23	332,15	15,3	17,7	11,7	4,8	5,2	4,9
23.	331,82	—	—	15,4	—	—	4,8	—	—
24.	330,43	330,54	331,12	17,2	22,2	16,8	5,5	7,7	7,0
25.	—	331,65	331,40	17,0	21,4	18,7	6,1	7,6	7,0
26.	331,96	331,91	333,70	16,2	20,8	13,6	6,6	7,0	6,2
27.	334,08	333,64	332,28	12,8	17,8	13,4	5,8	5,8	5,4
28.	331,85	331,25	331,08	16,7	20,6	15,9	5,4	5,9	5,8
29.	331,35	331,37	331,44	17,4	21,3	15,6	5,1	7,2	6,6
30.	332,63	333,20	333,68	15,2	21,2	15,2	6,4	7,6	6,0
31.	333,29	333,22	332,47	18,4	18,4	15,4	6,0	6,7	6,4
Mittel	331,795	331,698	331,868	14,773	19,328	14,056	5,513	6,324	5,782
	331,787			16,019			5,873		
	Maximum den 17. mit 334,18			Maximum den 2. Mittags +23,3			Maximum den 3. Mittags 7,8		
	Minimum den 4. mit 329,18			Minimum den 5. früh +11,2			Minimum d. 19. früh 4,1		
	Differenz 5,00			Differenz 12,1			Differenz 3,7		
	Mittel aus Maximum und Minimum 331,680			Mittel aus Maximum und Minimum 17,25			Mittel aus Maximum u. Minimum 5,950		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N 1	W 1	N 2	1	1	2		Melissa offic. Mentha pip.
O 1	O 1	O 2	0	0	1*	3,0	Wermuth blüht. *11¼ Gew. aus S nach N,
S 1	SW 1	NO 1	4	2	2		Clematis vitalba. Das Kartoffelkraut stirbt ab.
SW 2	SW 2	W 1	2	2	2		
NO 1	NW 2	NW 1	4*	2*	2		*Um 12½ U. Regenguss. *Um 1 U. desgl.
NO 1	W 0	N 2	1	2	0		
O 1	SO 1	SW 1	1	2	*3		*Um 7¼ Uhr Regenguss mit Gewitter.
S 2	SW 2	NO 2	3*	2*	0		*Um 11½ Uhr Gewitter. Regen aus SW,
SW NO 1	SW 1	SW 1	2	2	4	4,8	desgl. um 3½ u. 7 Uhr.
W 1	N 2	NO 1	4	3*	4		*Um ¼ nach 1 Uhr Platzregen.
N 1	N S 1	N 1	Nebel	2	2		Helianthus annuus.
N 1	N 1	N 1	Nebelig	3	0		
N 1	N 2	N 2	Nebelig	4	2		
N 1	N 2	SW 2	Nebel	2	4		
W 1	NW 2	NW 1	2 Rg.	3	4		
NW 2	NW 2	W 2	4	2	4	6,0	
N 1	NW 2	N 1	2	2	0		
N 1	N 1	N 1	0	1	0		
NO 1	SO 1	S 1	0	1	3*	12,6	*Strichregen um 7 Uhr Abends.
SW 1	W 2	NW 1	*4	*2	1		*Nachts 3-4-5 Uhr Gewitter mit Gussregen.
W 1	W 1	W 2	1	0	0		*Strichregen um 9 Uhr.
W 2	W 2	N 1	1	1	0		Kartoffel werden geerntet, gut und ziemlich viel, auch nicht krank.
NO 1	NO 1	O 1	0	2	2		
O 1*	O 1	O 1	0	0	0		*Um 8 Uhr Wind aus SW aber nur bis 9 U.
S 1	S O 1	SW NO 2	1*	0	*0		*Um 7 U. Gewitter im Spessart. *Abends
W 1	W 2	N 1	Nebelig	1*	0		7 im N. *Um 5 Uhr Gewitter mit
NO 1	NO 1	NO 2	Nebel	0	0		Gussregen aus NW, desgl. um 2 Uhr
NO SW 1	O 2	NO 2	0	0	0		Mittags.
O 1	O 1	O 1	0	1	0		Die Stadtschwalben abgezogen.
O 1	SW 1	N 1	4*	4	3		*Um 8 Uhr Nebelregen.
S 1	SW 1	W 1	*4	4	4	9,3	*Um 4½—5½ Uhr Regen aus S.

Der Wind wehete aus N oder O an 19 Tagen, aus S oder W an 12 Tagen.

Sturm 0

Es herrschten schwache Strömungen.

Heitere Tage 9

Wolk.-sonn. 19

Trübe 3

Es regnete an 12 Tagen, meist Gewitterregen.

Gewitter 6

Nebel 6

35,7 = 2‴ 11,7‴

1855 Sept.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	332,23	332,26	332,18	+14,3	+18,7	+13,4	5,4	6,4	5,3
2.	331,72	331,34	331,23	13,0	17,7	14,2	5,0	5,1	4,6
3.	331,09	331,01	331,04	14,1	14,3	12,7	5,3	5,4	5,4
4.	330,60	329,99	329,51	11,2	17,8	13,2	4,8	6,0	5,5
5.	328,74	328,35	329,18	12,2	16,8	12,7	5,3	5,5	4,9
6.	330,12	331,15	333,19	11,0	13,8	8,8	4,3	3,9	3,8
7.	335,18	335,91	336,30	10,2	13,0	6,3	3,5	3,4	3,4
8.	336,08	335,59	334,03	9,4	13,6	6,8	3,2	3,5	4,0
9.	333,00	332,17	331,92	10,0	14,7	7,6	3,5	4,7	3,3
10.	332,50	332,33	—	7,6	13,8	10,0	3,5	3,7	—
11.	331,00	—	—	8,6	16,0	10,0	3,4	—	—
12.	331,58	—	—	9,7	19,0	12,4	4,6	—	—
13.	332,24	331,16	331,24	10,2	15,4	9,6	3,6	5,3	4,2
14.	330,24	329,46	329,50	8,5	13,7	9,3	3,8	4,8	4,5
15.	331,54	332,15	332,90	7,8	13,3	7,6	4,5	5,2	3,5
16.	333,14	333,15	332,96	6,8	14,2	10,2	2,8	5,0	4,0
17.	332,27	332,08	331,56	10,2	13,8	11,8	4,1	5,1	5,0
18.	331,28	330,92	330,68	10,7	16,5	11,3	4,3	5,5	4,9
19.	330,68	330,65	331,33	12,2	17,4	13,4	4,7	6,1	5,4
20.	331,81	332,26	333,24	11,6	17,3	11,2	5,0	5,9	4,9
21.	334,72	333,96	333,98	8,8	17,3	11,4	4,3	5,5	4,9
22.	334,03	333,83	333,92	10,6	17,4	12,6	4,2	5,5	5,0
23.	334,00	334,16	333,48	11,5	17,7	11,8	4,4	5,0	4,9
24.	333,46	333,43	334,19	8,8	16,5	7,8	3,8	5,4	3,9
25.	334,77	335,34	335,59	8,5	11,6	5,6	3,3	3,4	2,8
26.	335,58	335,11	334,40	5,4	11,8	7,2	2,6	2,8	2,5
27.	333,68	333,00	331,48	5,5	12,3	5,6	2,2	3,3	3,0
28.	331,14	329,94	329,02	6,5	13,9	9,4	2,9	4,5	4,0
29.	329,07	328,88	328,88	8,2	15,7	10,0	3,8	5,0	4,3
30.	328,30	327,18	326,40	9,0	15,8	11,4	3,9	5,0	4,1
Mittel	332,193	332,102	331,986	+9,736	15,360	10,270	4,0	4,85	4,29
	332,093			11,768			4,38		
	Maximum den 7. Abends mit 336,30			Maximum den 12. Mittags +19,0			Maximum den 1. Mittags 6,4		
	Minimum den 30. Abends mit 326,40			Minimum den 26. früh +5,4			Minimum den 27. früh 2,2		
	Differenz 9,90			Differenz 13,6			Differenz 4,2		
	Mittel aus Maximum und Minimum			Mittel aus Maximum und Minimum			Mittel a. Maximum u. Minimum		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	W 1	W 1	4 Rg.	2	4	1,1	Parnassia palustris succisa. Gerstenernte sehr gut.
N 2	NO 2	O 2	3	3	4 Rg.		
NO 2	ONO 2	O 1	4	4	4		Birnen 12 für 1 kr.
O 1	W 1	O 1	Nebel	2	1		
W 1	N 2	W 2	Dicker Nebel	2	4		Haferernte reich.
N 2	N 2	O 2	*4	3	1	6,2	*Nachts Regen aus NW.
$\frac{O}{W}$ 1	NO 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	*0		*Cirrhostrat. Grummeternte gut.
O 1	NW 1	N 1	0 Nebelig	0	cirrh. 0		
O 1	O 2	O 1	0	0	0		Kartoffel 1 Metz 1 fl. 12 kr.
NO 1	NO 1	NO 1	2	0	0		
NO 1	NO 1	NO 1	Nebel	0	0		Aepfel 3 für 1 kr.
NO 1	N 1	NO 1	0	0	0		Zwetschgen 14 für 1 kr.
N 1	$\frac{NW}{S}$ 2	N 2	4	4*	4	8,9	*Um 3—6 Regenguss.
$\frac{S}{N}$ 2	NW 2	W 1	0	2	2		
N 1	NW 2	NW 1	2	4	4		Kartoffelernte viel und gut.
NO 1	W 1	W 1	2	4	4		Aepfelernte viel und gut. 1 Malter = $\frac{1}{3}$ Schäffel 3 fl. 30 kr.
O 1	O 1	O 1	3	2	0		
O 0	W 1	O 1	2 Nebelig	1	Nebelig		100 Zwetschgen 4 kr.
O 1	O 1	O 1	Nebelig	1	Nebelig		Epheu beginnt zu blühen.
NO 1	NW 1	O 1	Dicker Nebel	2	0		Zwetschgen 100 St. 3 kr., und für Branntweinbrennen die Butte zu 20 bayer. Maass 36 kr.
$\frac{NO}{SW}$ 1	O 2	O 2	Duftig.	0	0		
O 2	O 2	O 1	2	1	0		
O 1	O 2	N 2	Nebel	3	0		
NO 1	ONO 2	O 2	0	3	0		
NO 2	OSO 2	O 2	*0	0	0		*Wasserreif.
O 2	O 1	O 2	0	0	0		
O 1	O 1	O 2	0	0	0		
SO 1	O 1	O 1	2	2	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	2		

Der Wind wehete aus N oder O an 27 Tagen, aus S oder W an 3 Tagen.	Heitere Tage	12
	Wolk. sonnige	13
	Trübe	5
Stürmisch 0	Gewitter	0
	Nebel	9
	Reif	1

1855 Octbr.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	327,72	327,68	327,56	+10,2	+14,8	+ 9,2	3,1	5,0	4,0
2.	327,37	327,56	328,41	10,2	12,6	10,2	4,0	5,0	4,5
3.	328,93	329,30	329,42	10,3	13,8	10,2	4,5	6,5	4,6
4.	328,56	327,97	327,57	11,7	16,7	12,0	3,4	5,3	4,9
5.	327,93	328,33	328,26	12,2	15,2	10,7	4,1	5,0	4,8
6.	326,64	325,81	326,60	11,4	16,3	12,4	4,5	6,2	5,3
7.	327,20	326,58	325,18	11,7	18,0	13,6	4,9	5,3	5,3
8.	327,44	327,47	328,15	10,2	14,2	9,2	4,0	4,4	4,1
9.	327,76	326,36	325,06	9,2	14,8	10,2	4,1	4,4	4,2
10.	322,94	325,61	327,77	9,4	8,7	4,6	4,0	3,8	2,7
11.	328,40	327,05	327,39	6,3	9,4	8,4	3,0	3,6	3,6
12.	326,65	327,42	327,26	9,3	11,0	8,7	4,1	4,4	4,2
13.	327,42	327,75	328,06	9,8	10,6	9,7	4,2	4,2	4,5
14.	327,52	327,00	325,29	9,1	11,7	10,1	4,0	4,7	4,8
15.	325,05	325,28	326,42	10,4	12,7	9,0	4,7	5,0	4,0
16.	328,44	329,78	330,32	8,0	11,7	4,4	3,8	3,4	3,0
17.	329,97	329,33	329,26	3,2	11,0	8,2	2,6	3,4	3,5
18.	329,10	329,35	330,94	8,0	12,7	10,1	3,5	4,5	4,5
19.	331,96	332,08	332,42	7,8	11,7	7,2	3,8	4,3	3,5
20.	333,66	334,17	334,40	4,8	10,3	4,6	3,0	4,1	3,1
21.	334,36	333,75	333,38	2,4	9,3	5,7	2,5	4,0	3,5
22.	333,40	333,60	333,58	7,2	10,2	8,8	3,6	4,3	4,2
23.	332,66	331,60	330,41	9,5	12,6	7,4	4,2	4,7	3,9
24.	330,04	330,27	331,60	8,6	11,8	5,8	3,8	4,7	3,4
25.	332,90	332,56	330,89	4,4	9,6	6,4	3,4	3,6	3,4
26.	328,82	327,09	325,62	6,7	11,8	8,8	3,3	4,3	3,7
27.	324,25	324,54	324,36	9,3	12,3	7,2	4,0	4,7	3,5
28.	324,00	324,34	324,11	5,0	11,4	7,2	3,2	4,8	3,5
29.	325,03	323,29	320,06	7,2	9,4	9,3	3,4	3,6	4,0
30.	331,29	322,61	324,26	7,2	10,0	6,3	3,1	3,6	2,5
31.	324,61	324,05	324,74	5,4	10,2	4,2	3,1	3,5	3,0
Mittel	328,129	328,051	328,024	8,261	12,145	8,380	3,706	4,461	3,926
	328,070			9,595			4,031		
	Maximum den 20. Abend mit 334,40			Maximum den 7. Mittags +18,0			Maximum den 3. Mittags 6,5		
	Minimum den 29. Abend mit 320,06			Minimum den 21. früh +2,4			Minimum d. 21. früh u. 30. Abends 2,5		
	Differenz 14,34			Differenz 15,6			Differenz 4,0		
	Mittel aus Maximum und Minimum 327,23			Mittel aus Maximum und Minimum 10,2			Mittel aus Maximum und Minimum 4,5		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
S 1	S 1	S 1	*2	1	2		*Früh 3½ Uhr Gewitterregen.
S 1	SW 2	W 2	4*	4	4		*Von 8 – 10 feiner Reg., um 12 U. Gussreg.
W 1	N 1	N 1	*3	4	4	7,0	*Nachts etwas Regen. Epheu blüht.
O 1	S 2	S 1	1	1	4		
S 1	S 1	W 1	4 Rg.	2	0		
O 2	S 1	SW 2	2 Strat.	3*	2		*Um 6 Uhr etwas Regen.
S 1	S 1	S 1	0	1	*2		*Von 6—9 Uhr Wetterleuchten in W.
NO 1	SW 2	SW 1	1	3	4 Rg.		
O 1	S 1	SW 1	1	4*	4		*Von 3—5 Uhr Nebelregen.
SW 3	SW 2	SW 3	4 Rg.	*3	0		*Von 7—12½.
SW 2	SW 3	SW 3	4	4 Rg.	4		Topinambur blüht. Schwalben und Rothschwänzchen noch da.
W 3	W 2	W 2	4 Rg.	4 Rg.	4 Rg.		
W 2	W 2	W 1	4	4*	4 Rg.		*Um 5 Uhr etwas Regen.
W 1	S 1	S 1	*4	*4	Reg.	44,1	**Nachts etwas Regen. 10 — 11 Regen.
S 1	SW 1	S 1	Rg. 4	Strich-Regen 3	4 Rg.		
W 3	W 3	W 2	*3	2	0		*Nachts Schuttregen. Das Schäffel Kartoffeln 4 fl. Schwalben ziehen fort.
W 2	O 1	O 2	0	1	4		
OSO 1	S 1	SW 1	4*	3*	4	8,7	*Um 10 Uhr etwas Regen. *Um 5 Uhr Nebelregen. Rothschwänzchen fort.
WNW 1	W 1	W 1	2	2	2		
O 1	NW 1	N 1	Nebel	1	0		
NO 1	N 1	NO 1	Duftig 0	0	0		
N 1	S 1	SW 1	Nebel-	Regen.	4	3,7	
S 1	S 1	SW 1	2	0	*0		*Um 7 Uhr Nebel, um 8 Uhr keiner.
SW/NO 1	SW 1	W 1	4	4	1		Topinambur und Aster in voller Blühte.
S/N 1	W 1	NW 1	Nebelig	0	2		Die Saaten stellen sich schön.
S 1	SW 2	SW 1	3	2	0		Weinherbst ⅟₇ eines guten Herbstes, das Viertel à 4 Maas gilt 1 fl. 12 kr., denn er ist sehr gut der Most.
S 1	SW 2	SW 1	2	3. 1	0 Nebel		
SW 1	SW 1	SW/N 1	3	3	4		
NO 1	O 2	SO 2	4	1	1		
W 1	W 1	W 1	4	4	2		
NO 1	NO 1	NO 1	4	0	0		

Der Wind wehete aus N oder O an 7 Tagen, aus S oder W an 24 Tagen.	Heitere Tage 4 Sonnig-wolk. 13 Trübe Tage 14	6,35	= 5″ 3,5‴	
Stürmisch am 10., 11. und 16.	Es regnete an 16 Tagen. Nebel am Morgen 4, am Abend 1			

1855 Nov.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	325,17	325,00	324,62	+4,2	+8,7	+6,3	2,9	3,7	3,4
2.	325,64	328,23	329,68	3,8	5,6	2,7	2,5	2,7	2,5
3.	330,00	329,74	329,75	0,0	5,3	1,4	2,0	2,2	2,2
4.	329,78	330,09	331,15	1,7	4,7	0,8	2,2	2,5	2,1
5.	332,23	332,50	334,03	1,8	4,2	0,7	2,2	2,5	2,2
6.	334,23	333,36	332,77	0,2	1,7	2,2	2,1	2,5	2,6
7.	331,42	330,72	330,50	2,7	4,3	3,4	2,6	2,8	2,7
8.	329,47	330,02	330,72	2,8	6,4	4,2	2,4	2,7	2,4
9.	331,29	331,40	330,80	0,8	4,7	2,3	2,1	2,5	2,5
10.	330,62	331,19	332,26	3,4	5,4	1,3	2,7	2,8	2,1
11.	333,58	333,63	333,60	0,5	4,8	3,3	2,1	2,8	2,4
12.	332,75	332,17	331,64	3,0	7,3	4,2	2,6	2,8	2,5
13.	330,62	330,01	329,65	1,7	5,0	0,7	2,1	2,4	2,0
14.	329,52	329,68	330,44	1,3	4,3	2,7	2,3	2,5	2,6
15.	331,40	332,06	332,54	2,5	4,1	2,8	2,5	2,6	2,6
16.	332,90	332,34	332,91	3,4	5,7	4,2	2,7	2,9	3,0
17.	332,80	332,72	332,67	4,2	7,2	6,2	3,0	3,2	3,1
18.	332,24	332,00	331,75	5,3	6,6	5,2	3,0	3,0	2,8
19.	330,86	330,52	330,73	+5,8	7,4	+2,4	2,7	2,8	2,1
20.	330,81	330,68	330,94	−0,8	3,6	−0,4	1,9	1,9	1,8
21.	330,86	330,70	330,72	−1,3	3,2	−0,7	1,8	2,4	2,0
22.	330,56	330,46	329,84	+0,4	3,6	+1,7	2,0	2,4	2,1
23.	329,66	329,21	328,88	+1,6	3,6	+1,5	2,2	2,4	2,1
24.	328,03	327,58	327,74	+0,7	3,0	1,8	2,0	2,4	2,3
25.	329,00	330,70	332,70	+0,6	1,4	−0,8	2,0	1,9	1,7
26.	333,53	333,38	332,00	−4,8	+0,6	−4,2	1,2	1,8	1,6
27.	330,09	328,67	329,03	−5,2	−0,3	+0,1	1,8	1,9	1,9
28.	330,22	330,77	331,24	−0,0	+1,2	−1,4	2,1	2,1	1,8
29.	331,01	330,52	329,99	−1,8	+0,0	−0,2	1,8	2,0	2,0
30.	328,97	328,23	327,61	+0,6	1,6	+1,6	2,0	2,2	2,3
Mittel	330,642	330,609	330,763	1,336	4,110	1,866	2,273	2,510	2,318
	330,671			2,436			2,365		
	Maximum den 6. früh mit 334,23			Maximum den 1. Mittags + 8,7			Maximum den 1. Mittags 3,7		
	Minimum den 1. Abends mit 324,62			Minimum den 27. früh −5,2			Minimum den 26. früh 1,2		
	Differenz 9,61			Differenz 13,9			Differenz 2,5		
	Mittel aus Maximum und Minimum 329,425			Mittel aus Maximum und Minimum +1,750			Mittel aus Maximum u. Minimum 2,450		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
S/N 1	S 1	S 1	2	4 Nebel/Reg.	Reg.	5,0	
SW 3	W 2	W 1	4	3	4		
NO 1	O 2	O 2	0 Reif	0	0		Allgemeiner Blätterfall beginnt.
O 1	O 2	O 2	2	2	0		
NO 1	NO 1	NO 1	Nebel	2	4		
NO 1	O 1	W 1	Nebel	Nebel	Nebel-Regen.		Der Schäffel Kartoffeln 5 Gulden, da viel Rheinabwärts geht.
SW 1	SW 1	SW 1	Nebel	Nebel-Regen.	Nebel		
O 1	O 1	O 1	4	0	0		
O 1	O 2	O 1	0	1	3		
O 1	S 1	O 1	4	4	0		
O 1	O 1	O 1	Reif u. Nebel	4	4		
SO 1	O 2	O 2	4	2	0		
O 2	O 2	O 1	2	1	2		
O 1	O 1	SW 1	4	4*	4 Rg.		*Von 4½ Uhr an Nebelregen.
SW 1	SW 1	SW 1	4 Nebel	regen	4 Nebel		Die Blätter fallen sehr stark. Es geht viel
N 1	NO/SW 1	SW 1	4	4	4 Nebel		Getraide und Kartoffel nach Norden und
SW 1	SO 1	S/O 1	Nebel	4	4		nach Frankreich per Schiff, daher die
O 1	SO 1	SO 2	3	4	4		Getraidepreise, trotz guter Ernte, nicht
SO 2	SO 2	O 2	4	1	0		herunter gehen können. Ebenso der starke
O 1	O 1	NO 1	0	0	0		Bedarf der Armeen an Zucker, woher
O 1	O 1	O 1	0	0	0		dieser 4 kr. stieg.
O 1	O 1	S/N 2	4	4	3		
S/O 1	S/O 1	O 1	2	4	3		
W/O 1	O 1	O 1	3	4	4		
SW/NO 2	NO 2	NO 1	*4	1	2		*Nachts etwas Schnee.
N 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	W 1	W 1	2*	4	4		*9 Uhr an bis 1 Schneeflocken.
W 1	W 1	W 1	Nebel 4	Nebelig 4	4		
W 1	W 1	W 1	4 Nebelig.	4	Schnee		*Von 3 Uhr an.
W 1	W 1	W 3	4 Nebel	regen	4 Reg.	1,2	

Winde weheten aus N u. O an 19 Tagen, aus S od. W an 11 Tagen.

Stürmisch am 2. früh und 30. Abends.

Heitere Tage 4

Sonnig-wolk. 9

Trübe 17

Es regnete oder schneite an 9 Tagen.

Nebel an 9 Tagen.

6,2

1855 Dec.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,30	329,56	329,64	+ 0,0	+2,7	+ 1,2	2,0	2,4	2,2
2.	327,42	326,54	325,84	+ 1,3	+2,8	+ 0,2	2,2	2,5	2,1
3.	328,00	329,06	329,37	— 3,4	—2,5	—10,2	1,5	1,5	1,0
4.	330,80	330,50	329,69	—12,3	—5,7	— 4,8	0,7	1,0	1,1
5.	326,46	324,29	323,12	— 3,2	—0,7	+ 0,4	1,4	1,8	2,0
6.	323,61	323,32	322,53	— 1,0	+3,0	— 1,2	0,8	2,2	1,9
7.	322,80	324,21	324,85	+ 0,0	+2,7	— 1,2	2,0	2,2	1,9
8.	325,16	325,92	327,48	— 1,8	—0,8	— 2,3	1,8	1,8	1,8
9.	328,76	329,71	330,94	— 3,2	+0,2	— 9,3	1,7	1,7	1,4
10.	331,15	331,32	331,62	— 8,8	—3,7	— 4,8	1,0	1,4	1,3
11.	331,33	330,87	330,16	— 6,5	—2,4	—10,2	1,2	1,4	0,9
12.	328,44	327,87	327,77	— 8,4	—2,0	— 4,6	1,0	1,4	1,3
13.	327,68	329,36	330,64	— 4,6	—0,4	— 4,5	1,2	1,8	1,2
14.	330,61	329,46	328,95	— 5,6	—1,0	— 2,0	1,5	1,7	1,8
15.	328,63	331,06	332,25	— 1,4	+2,2	+ 0,2	1,8	2,2	2,0
16.	332,70	333,13	332,72	+ 1,6	+4,2	+ 1,2	2,3	2,6	2,1
17.	332,01	331,96	331,73	+ 0,4	+3,5	— 0,6	2,0	2,4	1,9
18.	332,33	333,47	336,11	— 0,0	—2,2	— 7,0	1,5	1,4	1,0
19.	337,05	337,42	337,00	—10,8	—8,0	—10,4	0,5	1,0	0,9
20.	335,68	334,20	333,15	—12,6	—7,8	—12,2	0,5	0,7	0,9
21.	331,40	330,18	329,04	—16,2	—9,8	—14,3	0,2	0,5	0,5
22.	328,93	329,60	331,96	—12,0	—7,4	— 8,7	0,8	1,0	0,7
23.	332,45	331,73	330,64	— 7,8	+0,2	— 0,1	1,1	1,6	1,7
24.	330,06	331,18	331,30	+ 1,6	+4,6	+ 4,0	2,1	2,3	2,1
25.	331,11	330,32	329,10	+ 0,3	+3,5	+ 0,2	2,1	2,5	1,8
26.	328,70	328,36	329,00	+ 2,2	+4,3	+ 3,3	2,2	2,9	2,8
27.	329,47	330,10	330,60	+ 2,2	+4,3	+ 1,2	2,1	2,3	2,0
28.	331,20	332,04	332,44	— 2,3	+0,4	— 3,0	1,6	1,7	1,4
29.	333,32	333,58	334,33	— 3,8	+1,3	— 2,8	1,4	2,0	1,5
30.	334,60	334,44	334,80	— 2,3	+2,3	+ 0,6	1,5	2,0	2,0
31.	335,47	335,50	334,54	+ 0,6	+2,0	+ 1,4	2,0	2,2	2,1
Mittel	330,214	330,339	330,422	—3,800	—0,329	—3,235	1,474	1,809	1,590
	330,325			2,454			1,624		
	Maximum den 19. Mittags mit 337,42			Maximum den 24. Mittags +4,6			Maximum den 26. Mittags 2,9		
	Minimum den 6. Abends mit 322,53			Minimum den 21. früh —16,2			Minimum d. 21. früh 0,2		
	Differenz 14,89			Differenz 20,8			Differenz 2,7		
	Mittel aus Maximum und Minimum 329,975			Mittel aus Maximum und Minimum 5,8			Mittel aus Maximum u. Minimum 1,550		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NW 1	W 1	W 1	3	4*	4 Rg.		*Regen von 2—7 Uhr.
W 1	W 1	W 1	4 Rg.	4	Schnee	7,4	
N 2	O 2	O 2	2	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
S 1	SW 1	W 2	4*	4 Schnee	4		*Von 11 Uhr an Schnee.
W 2	W 1	NW 1	4	1	4		
NW 1	NW 1	W 2	*4	4*	Schnee		*Nachts etwas Schnee. *Von 8 U. an Schnee.
NO 2	NO 2	NO 1	4*	3	4		*Schnee.
O 1	O 0	O 1	4	4	0		
O 1	O 1	O 1	0	2	4		
O 1	W 1	N 2	4	4	4		
N 1	W 1	W 1	4 strat.*	3*	4		*Von 10-12 Schnee. *Von ½6-7 Schnee.
W 1	W 1	W 1	4*	4	4		*Schnee von 9—12 Uhr.
W 1	W 1	W 2	Nebel*	4 Schnee	Schnee		*Von 9 Uhr an Schnee.
W 1	SW 1	W 1	4	4	4		
SW 1	SW 1	W 1	4	4	4		
W 1	W 1	W 2	2	3	1		
N 2	O 2	O 3	3	0	0		Eisgang.
O 2	O 3	O 3	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		Der Main hat sich gestellt.
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 1	O 1	4	4	4		
O 1	O 1	O 1	4 Duftig	4	4		
S 1	S 2	SW 1	Reg.	2	2 Nebelig		
SW 1	SW 1	W 1	2	2	4		
SW 1	S 1	S 1	4	4	4		
S 1	O 1	N 2	2	2	2		
NO 2	NO 1	O 1	1	3	1		
O 2	O 1	O 1	0	1	1		
O 1	O 1	O 1	2	3 Neblig	4 Rg.	21,0	Der Main steht noch in Eis.
O 1	O 1	O 1	Nebel	Nebel	4		

Der Wind wehete aus N oder O an 17 Tagen, aus S oder W an 14 Tagen.

Stürmisch aus O am 18. und 19. Abends.

Heitere Tage 6
Wolk.-sonnige 8
Trübe 17

Es regnete oder schneite an 10 Tagen.

Nebel 3

28,4 = 2″ 4,4‴

Meteorologische Beobachtungen

in

Aschaffenburg

von

Dr. Kittel.

Jahrgang 1856.

1856 Jan.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	331,35	332,12	330,88	+ 1,2	+2,7	+1,4	2,0	2,2	2,1
2.	330,23	330,05	330,00	+ 0,8	+2,0	+2,6	2,0	2,0	1,4
3.	329,96	329,70	329,44	— 4,7	—2,9	—3,7	1,4	1,4	1,4
4.	330,10	330,54	330,29	— 4,8	—2,0	—4,6	1,1	1,4	1,2
5.	329,82	329,20	328,30	— 5,7	—1,2	—3,7	1,1	1,5	1,4
6.	327,26	325,86	324,68	— 3,0	—0,8	—0,7	1,5	1,7	1,8
7.	323,52	323,30	320,47	— 3,6	+1,4	—0,7	1,6	1,8	1,8
8.	319,10	319,15	320,70	+ 0,1	+2,8	+2,0	1,9	2,6	2,2
9.	321,79	322,69	322,93	+ 1,2	+2,3	+1,5	2,2	2,5	2,1
10.	322,39	322,21	323,96	+ 1,6	+3,6	+1,2	2,3	2,1	2,3
11.	325,51	326,45	327,96	+ 0,7	+0,4	—0,4	2,0	1,9	2,1
12.	330,64	332,30	334,24	— 3,2	—2,2	—9,9	1,1	1,2	0,9
13.	337,40	337,94	337,10	—10,2	—4,7	—8,4	0,9	1,0	0,9
14.	336,77	334,60	332,22	— 8,2	—2,8	—5,8	0,8	1,0	1,0
15.	331,24	331,08	331,10	—10,2	—4,5	—3,7	1,0	1,1	1,5
16.	331,66	331,17	331,28	+ 0,2	+2,6	+1,7	2,0	2,1	2,1
17.	330,40	329,56	329,02	+ 0,2	+3,3	+1,2	2,1	2,4	2,0
18.	328,16	327,79	327,79	+ 3,2	+5,4	+3,0	2,5	2,8	2,7
19.	326,65	325,70	324,00	+ 1,8	+4,4	+1,4	2,0	2,5	2,1
20.	324,27	324,18	323,28	+ 1,7	+5,7	+4,7	2,3	2,9	2,5
21.	323,40	323,84	323,10	+ 4,7	+6,2	+5,4	2,9	3,3	3,1
22.	323,21	323,00	324,12	+ 5,3	+6,8	+6,5	3,0	3,3	2,5
23.	324,93	324,28	326,86	5,5	+6,8	—4,6	3,1	3,5	2,9
24.	326,42	324,87	324,37	5,2	—7,3	—5,6	3,1	3,1	3,1
25.	323,02	323,89	323,72	5,6	—7,3	—5,4	3,1	3,1	2,8
26.	323,94	326,48	326,12	3,6	—5,8	—3,8	2,6	2,8	2,5
27.	326,10	326,00	326,64	3,7	—5,4	—3,3	2,6	2,9	2,8
28.	327,75	327,35	327,16	2,6	—4,8	—2,0	2,5	2,4	2,2
29.	326,25	326,69	327,15	0,6	—2,5	—0,8	2,2	1,7	1,6
30.	326,16	326,56	328,42	— 2,3	—1,6	—0,0	1,5	2,0	1,8
31.	328,62	328,68	320,16	+ 0,2	—2,2	+0,2	2,0	2,1	1,7
Mittel	327,387	327,320	327,337	—0,200	+2,309	+0,319	2,013	2,209	2,016
	327,348			+0,809			2,079		
	Maximum den 13. Mittags mit 337,94			Maximum den 24. und 25. Mittags +7,3			Maximum den 23. Mittags 3,5		
	Minimum den 8. Früh mit 319,10			Minimum den 13. u. 15. früh —10,2			Minimum d. 14. früh 0,8		
	Differenz 18,84			Differenz 17,5			Differenz 2,7		
	Mittel aus Maximum und Minimum 328,520			Mittel aus Maximum und Minimum —14,50			Mittel aus Maximum u. Minimum 2,150		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	O 1	NO 1	3	3	4		Der Main steht noch fest.
NO 2	N 2	NO 2	3	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
SO 2	SO 2	O 2	0	0	0		
NO 1	NO 2	O 2	0	0	3		
O 2	O 2	O 1	2	3	4		
O 1	N 1	O 1	2	*1	4		*Strichwolken aus S nach N.
S 1	SW 1	W 1	4 Rg.	4 Rg.	4		
W 1	O 1	O 1	4 Nebel	Nebel	Nebel-Regen.		
W 1	W 1	N 1	4*	3	Nebel		*Um 10 Uhr Nebelregen.
NO 1	NO 1	NO 2	4 Schnee	4 Schnee	4 Schnee	4,2	
NO 2	NO 2	NO 2	3	1	0		
NO 1	NO 1	NO 2	0	0	0		
O 2	O 2	N 2	0	0	0*		*Mond mit farbigem Hofe.
O 1	SO 1	SO 1	0	2	4 Schnee		
S 1	SSW 2	SW 1	4 Rg.	4	3		
SO 1	SO 1	SO 1	4	1	4		
S 1	SW 1	SW 1	4	2	4		Abends fliegt *Vespertilio.*
SO 2	SO 1	O 1	3	4	4		
O 1	SW 1	SW 1	4	2	Rg. 4		
SW 2	SW 1	SW 1	4 Rg.	4* Regen	4		*Das Maineis bricht und geht ohne grosses Wasser ruhig ab.
SSW 1	SSW 1	SW 1	4 Rg.	4	3		
WSW 1	SW 1	W 2	4 Rg.	4	4		
S 1	S 1	S 2	1.4	4 Regen.	*3		*Um 6-½7 Gewitter a. S mit Sturm u. Reg.
S 3	SW 2	SW 3	*4*	3	4	17,0	*Früh 4—7 Sturm und Donner mit Schuttregen. *Strichregen.
NW 2	W 2	SW 1	2	3	4*	2,5	*Um 11 Uhr Gussregen mit Sturm.
SW 2	SW 2	SW 2	4 Rg.	4	4 Rg.		
W 1	W 1	W 1	4*	3	4		*Morgens 6 Uhr ein feueriges Meteor von
S 2	W 2	W 2	4 Schnee	2	4	4,0	betr. Grösse von NO nach SW im Süden fliegend.
W 1	W 1	NW 1	4	0	4		
W 2	W 2	N 2	*4*	4	4	1,7	*Schnee. *Detto.

Der Wind wehete aus N oder O an 13 Tagen, aus S oder W an 18 Tagen.	Heitere Tage	5
	Wolk.-sonn.	11
	Trübe	15
Stürmisch am 24., 25. und 26.	Es regnete an 15 Tagen.	
	Gewitter	2
	Nebel	1
	Feuer. Meteor	1

1856 Febr.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,04	330,05	330,05	+0,5	+1,1	+0,2	1,9	2,0	1,7
2.	329,63	329,83	330,45	−0,3	+2,7	+0,5	1,9	2,0	2,0
3.	331,54	—	332,70	−1,8	+1,6	−2,6	1,8	2,3	1,4
4.	332,40	332,03	332,24	−6,0	+0,2	−4,2	1,1	1,6	1,4
5.	332,51	333,13	334,24	−4,7	+0,8	+1,2	1,9	1,9	2,1
6.	334,52	333,83	332,31	+0,8	+5,2	+1,2	2,1	2,4	1,9
7.	330,86	330,75	330,95	+5,3	+5,0	+6,8	2,6	2,8	2,7
8.	332,20	332,62	332,69	+7,2	+7,3	+8,2	3,2	3,4	3,6
9.	332,87	332,29	331,62	+2,4	+9,1	+4,6	2,6	3,5	2,6
10.	331,84	331,92	330,73	+2,2	+9,6	+6,4	2,6	3,1	3,0
11.	330,02	329,90	329,78	+2,8	+8,4	+6,8	2,4	3,3	3,2
12.	331,16	331,00	330,00	+6,3	+9,5	+4,7	3,0	3,8	3,0
13.	329,96	329,88	329,55	+6,6	+9,3	+7,6	3,4	3,8	3,9
14.	329,87	330,90	329,68	+7,2	+8,2	+6,2	3,6	3,9	3,5
15.	329,35	329,50	329,72	+5,3	+8,1	+3,6	3,2	3,5	2,7
16.	329,38	329,14	328,78	+3,4	+6,2	+2,7	2,6	2,6	2,1
17.	328,61	328,85	329,15	+0,8	+1,7	+0,0	2,1	1,8	1,5
18.	328,72	329,74	328,47	+0,2	+1,7	+0,4	1,5	1,7	2,0
19.	328,36	328,65	328,46	+0,4	+3,5	+2,2	2,0	2,4	2,2
20.	327,92	327,60	327,24	+1,3	+3,8	+2,6	2,1	2,3	2,0
21.	326,74	327,07	328,27	+1,6	+2,1	+0,0	1,8	1,8	1,8
22.	328,72	328,73	328,27	−1,0	−0,7	−0,7	1,7	2,0	2,0
23.	328,37	329,06	330,03	−0,3	+3,8	+3,7	2,0	2,2	2,2
24.	332,31	334,00	334,92	+1,4	+4,2	+2,2	2,0	2,4	2,2
25.	335,65	336,20	336,13	+2,2	+5,5	+3,8	2,3	2,6	2,6
26.	334,82	334,31	333,67	+3,7	+3,7	+3,7	2,5	2,4	2,5
27.	334,05	334,18	334,66	+2,2	+8,3	+4,3	2,7	3,1	3,0
28.	335,52	335,58	335,47	+3,2	+6,8	+1,3	2,6	2,7	2,1
29.	335,31	335,60	335,66	+1,2	+4,1	+0,5	1,8	2,6	2,1
Mittel	331,112	331,294	331,281	1,868	5,028	2,782	2,392	2,71	2,464
	331,229				+3,226			2,522	
	Maximum den 25. Mittags mit 336,20			Maximum den 10. Mittags + 9,6			Maxim. d. 13. Abds. u. 14. Mittags 3,9		
	Minimum den 21. früh mit 326,74			Minimum den 4. früh −6,0			Minimum den 4. früh 1,1		
	Differenz 9,45			Differenz 15,6			Differenz 2,8		
	Mittel aus Maximum und Minimum 331,470			Mittel aus Maximum und Minimum 1,200			Mittel aus Maximum u. Minimum 2,5		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 2	W 2	W 2	4*	4 Schnee	4		*Schnee.
W 1	W 1	W 1	4	3	4		*Um 1¼. Abends 8½ eine Feuerkugel von SO nach NW, auch in Frankfurt sichtbar.
W 2	NO 2	O 2	2	0	0		
O 2	O 2 *	O 1	0	0	0*		*Etwas Nebelregen. *Ficaria ranunculoides* entfaltet seine ersten Blätter. *Corylus* u. *alnus* verlängern die Kätzchen. Die Knospen von *Prunus Padus, Lonicera, Philaderphus. Syringa* schwellen. Unkraut keimt. Mücken fliegen.
W 1	W 1	SW 1	4*	4	4		
SW 1	SW 1	SW 1	4	2	4		
SW 2	SW 2	SW 3	4	4*	4	5,4	
W 2	W 3	W 2	3	4	4		
O 2	O 1	O 2	0	1	4		*Um 2-5 Uhr Regen. Veilchen haben Knospen. Haselnuss beginnt zu blühen. *Salix cupra* wirft die Knospenhülle ab. *Cornus mascula* desgleichen.
O 2	O 1	O 1	1	1	2		
O 1	S 1	SW 1	3	4	4 Nebel Reg.		
W 1	W 1	O 1	4	3	0		
SW 2	SW 1	S 1	4	4	4* Regen		*Regen von 3¼ Uhr an. Stachelbeerstrauch die ersten Blättchen. Die Knospen von *Ribes rubr.* brechen auf. Haselnuss in voller Blüthe. *Salix caprea* steht in der Blüthe. *Coridalis solida* sprosst. *Oxalis Acetosella* desgleichen. Die Frucht resp. Wintersaat ist sehr schön aus dem Winter gekommen und wächst in diesen Tagen freudig grünend. Weder Bäume noch Reben haben gelitten.
W 1	S 1	W 1	4	Reg.	4		
NW SO 1	N 1	N 1	Rg. 4	4 Rg.	1	6,7	
SO 2	SO 2	O 2	4	4	1		
O 2	O 3	O 3	1	3	4		
O 2	O 2	O 1	3	4	4		
O 1	OW 1	W 1	Schnee	4	4	2,7	
SN 1	NO 2	NO 3	3	4	4		
O 3	O 3	O 3	4	4	4		
NO 2	NO 1	NO 1	4	4	0		
NW 1	NW 2	W 3	*3	4*	4 Rg.		*Nachts etwas Schnee. *Schneeflocken.
W 1	W 1	N 1	4	4	4		
S 1	W 1	NW 1	4	4	4		
W 1	WNW 1	W 2	4	*4	4	2,2	*Um 10 Uhr etwas Regen.
NS 1	WNW 1	NW 1	4	3	4		
SW 1	OW 2	NW 1	4	1	4		Buchfinken singen.
NS 1	NW S 1	S 1	0 Reif	4	4		
—	—	—	—	—	—	—	— —

Winde wehten aus N u. O an 14 Tagen, aus S od. W an 14 Tagen.

Stürmisch am 7., 17., 20. 21. u. 23., also an 5 Tagen.

Heitere Tage 1

Sonnig-wolk. 7

Trübe 20

Es regnete oder schneite an 10 Tagen.

Ein Feuermeteor am 4. Abends 8½ Uhr.

17,0

1856 März.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	334,88	335,27	335,32	+0,2	+4,8	+1,7	2,1	2,8	2,4
2.	334,92	334,32	333,95	+2,6	+3,7	+2,7	2,4	2,4	2,4
3.	334,25	334,80	335,30	+0,1	+6,2	+0,8	2,4	2,4	2,4
4.	335,40	335,25	334,59	−0,8	+3,4	−0,2	1,9	2,4	2,0
5.	333,33	332,24	330,55	−0,3	+2,8	+1,6	2,0	2,3	2,1
6.	330,00	330,20	331,40	+1,4	+5,4	+0,3	2,3	2,6	1,5
7.	332,42	333,37	334,22	−1,3	+1,3	−3,2	1,3	1,4	1,4
8.	334,08	333,50	332,86	−4,8	+2,7	+1,2	1,5	1,7	2,0
9.	332,51	331,52	331,32	+1,5	+2,8	2,5	2,2	2,5	2,5
10.	330,74	330,78	331,08	+2,3	+5,3	2,0	2,1	2,7	2,3
11.	331,49	331,13	329,88	−2,7	+4,4	−0,5	2,0	2,1	1,8
12.	328,74	328,95	330,38	−1,8	+4,5	−0,8	1,8	1,9	1,4
13.	331,29	330,70	331,34	−2,8	+3,3	+0,5	1,8	1,5	1,1
14.	332,14	332,49	333,06	−1,2	+3,6	−0,1	1,1	1,1	2,0
15.	332,98	333,10	333,12	−0,2	+2,8	+1,8	1,5	1,7	1,5
16.	333,64	333,50	334,00	−0,6	+5,8	+1,9	1,5	1,7	1,6
17.	333,45	332,65	332,77	+0,4	+8,0	+2,4	1,5	1,4	1,4
18.	332,82	331,88	331,26	+0,4	+8,7	+4,6	1,1	1,1	1,6
19.	330,85	330,19	329,60	+2,5	+9,2	+6,2	1,3	1,9	3,0
20.	329,28	329,10	328,73	+4,4	+8,5	+6,4	2,4	2,1	2,8
21.	328,95	329,48	330,22	+4,7	+9,0	+4,7	2,9	3,6	2,9
22.	330,50	330,60	330,80	+3,7	8,6	+4,2	2,6	3,0	2,9
23.	331,27	331,48	331,83	+1,3	+6,2	+3,5	2,2	2,8	2,6
24.	332,32	332,19	331,39	+2,8	+7,3	+1,6	2,4	3,0	2,0
25.	330,25	339,20	328,48	+2,7	+8,7	+3,8	1,9	3,2	2,0
26.	329,06	330,06	329,93	+2,8	+6,8	1,4	2,0	2,2	1,8
27.	329,82	329,00	328,40	+0,6	7,2	1,3	1,4	1,5	1,5
28.	327,72	327,28	—	+0,5	8,2	—	1,2	2,2	—
29.		—	—	−2,0	5,6	—	2,0	—	—
30.		—	—	−4,5	5,9	+2,2	—	—	—
31.		332,76	—	−5,0	7,8	+3,1	—	1,7	—
Mittel	332,468	331,620	331,695	0,209	5,790	1,983	1,890	2,168	1,890

331,928

+2,660° R.

1,982

Maximum den 4. früh mit 335,40

Minimum den 28. Mittags mit 327,28

Differenz 8,12

Mittel aus Maximum und Minimum

Maximum den 19. Mittags +9,2

Minimum den 31. früh −5,0

Differenz 14,2

Mittel aus Maximum und Minimum 2,1

Maximum den 21. Mittags 3,6

Minimum d. 18. früh 1,1

Differenz 2,5

Mittel aus Maximum und Minimum 2,35

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 1	N 1	N 1	Reif u. Nebel	4	0		Man pflügt zu Kartoffeln im Mainthale.
N 1	N 1	N 1	4 Nebelig.	Nebel-Regen.	4	2,3	
NO 1	NO 2	NO 1	1	0	0		
NO 1	W 1	N 1	Nebel-Reif.	4	Nebel 0		
W 1	W 1	W 1	Nebelig 4	4	4		
NW 1	N 2	NO 2	*4	*4	2		*Etwas Schnee des Nachts. *Um 9—10 Uhr etwas Regen. *Fritillaria* sprosst.
O 2	O 2	O 2	2	2	0		*Von 8 Uhr an Westwind.
O 1	O 1*	W 1	0	0	4		*Um ½10 U. etwas Nebelreg. Der Storch ist angekommen. Rothschwänzchen und Bachstelzen da. Erle blüht. *Atsine media, Crocus vernus* blüht. *Bellis peren.* An geschützten Stellen beginnt *Corydalis* die Blühten zu entwickeln. *Hepatica triloba* beginnt. Erle blüht fortwährend. [1]
O 3	O 3	O 3	2*	2	4 Schnee	1,2	*Um 6 Uhr früh ein Regenbogen in W.
S 2	O 3	O 2	4	3	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	O 3	O 3	1	1	0		
O 2	SO 3	SO 2	*2	3	*4		*Von 4 Uhr sanfter Regen. [2]
SO 2	SO 2	S 1	4*	4	4		*Regen.
SO 1	SO 2	O 2	4 Rg.	4*	4		*Nebelregen. Frösche und Kröten kommen aus der Erde. *Cornus mascula* blüht. *Populus tremula* beginnt zu blühen. Frösche legen Eier. Der kleine Fuchs fliegt. Erle hat abgeblüht. *Draba verna, Veronica hederacea, Tussilago Tarfara* blühen. *Lamium purpureum. Daphne Mezereum. Veronica triphyllos.* Märzveilchen blühen.
O 1	SW 1	W 1	4 Rg.	4 Rg.	4	3,7	
NW 1	NW 1	NW 2	1	4	3		
N 1	W 1	W 1	3	0	0		
NW 1	W 1	N 1	Reif 0	0	0		
NO 1	O 1	O 1	Reif 1	1	0		*Täglich früh starkes Eis. Kraniche an 300 Stück halten sich 3 Tage auf der Lindigwiese auf. Aprikose blüht in geschützten Lagen und erfriert in der Nacht vom 30. auf den 31.
O 2	O 3	O 3	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	0*	0	0		
O 1	W 2	N 2	0*	0	0		
NO 2	NO 2	NO 2	0*	0	0		
NO 2	NO 2	NO 2	0*	0	0		Trotz der Kälte ist die Vegetation langsam fortgeschritten. [3]
O 2	O 1	O 1	0	0	0		

Der Wind wehete aus N oder O an 25 Tagen, aus S oder W an 6 Tagen.

Stürmisch am 13., 14., 17., 18. u. 26., und zwar aus Osten.

Heitere Tage	14	7,2
Sonnig-wolk.	7	
Trübe Tage	10	
Es regnete an 8 Tagen.		
Nebel	4	
Reif u. Frost	13	
Gewitter	0	

[1] Ebenso die Haselnuss. *Galanthus nivalis.*

[2] Speckmäuse fliegen wieder. *Ulmus campestris* entwickelt seine Blüthe.

[3] Die Felder konnten vorzüglich geackert und geeggt werden. Viele Kartoffeln sind gelegt.

1856 April	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	332,36	331,76	—	+1,0	+10,3	—	1,8	2,4	—
2.	330,90	330,00	330,15	+2,7	10,7	+4,5	2,2	2,4	2,1
3.	331,05	331,52	331,19	+4,3	12,6	+6,7	1,9	2,9	2,8
4.	330,10	329,63	329,02	+6,0	10,2	+8,3	2,8	4,0	3,9
5.	327,51	326,36	326,27	+6,6	10,2	+4,8	3,5	3,8	3,0
6.	325,93	325,56	325,65	4,6	9,4	+4,8	2,8	3,4	2,9
7.	325,97	326,45	327,18	5,7	9,3	4,2	3,1	3,5	2,7
8.	327,08	326,37	325,90	5,0	11,8	7,2	2,9	3,7	3,0
9.	325,05	326,02	326,14	6,2	9,7	5,3	3,1	2,9	2,8
10.	325,18	324,97	325,88	6,3	9,0	7,3	3,1	3,6	3,4
11.	328,10	328,74	328,95	9,4	10,6	7,4	3,5	4,0	3,4
12.	328,40	327,49	327,75	11,8	16,2	10,3	3,4	4,3	4,3
13.	327,60	326,79	327,10	9,4	18,5	10,6	3,1	4,6	4,6
14.	326,34	325,30	325,17	10,3	17,3	13,8	4,3	5,0	4,7
15.	324,69	325,20	327,25	10,2	10,4	5,6	4,3	3,5	2,2
16.	328,79	329,44	330,42	4,0	8,0	4,1	2,0	3,0	2,0
17.	330,56	330,21	330,00	4,5	9,9	5,8	2,0	2,3	2,3
18.	329,86	329,41	329,27	2,8	12,3	6,4	2,3	3,3	3,1
19.	330,15	330,60	331,62	4,0	9,3	4,3	2,0	2,0	2,0
20.	332,30	332,42	332,00	2,6	10,2	5,2	1,8	2,5	2,2
21.	331,97	331,49	330,61	5,6	10,0	4,7	2,3	2,4	2,3
22.	329,70	328,75	328,17	3,2	12,5	8,4	2,3	2,9	2,8
23.	328,27	327,97	328,14	6,0	14,6	9,4	2,6	3,3	3,3
24.	329,40	329,10	328,86	7,6	17,7	11,4	3,3	4,0	4,0
25.	328,87	328,21	327,40	10,2	17,2	11,2	3,4	5,0	3,8
26.	327,45	327,25	326,16	13,7	17,0	11,6	4,6	4,4	4,4
27.	325,58	325,44	324,78	12,9	15,4	11,2	4,6	4,4	4,7
28.	324,02	324,04	323,75	12,3	15,2	10,4	4,6	4,2	4,5
29.	323,23	323,88	326,00	9,0	10,5	7,2	4,0	3,9	3,5
30.	327,18	327,19	327,47	10,0	13,4	7,2	3,5	4,0	3,1
Mittel	328,119	327,918	327,181	6,930	12,313	7,562	3,016	3,520	3,235
		327,739			8,935			3,256	
	Maximum den 20. Mittags mit 332,42			Maximum den 13. Mittags 18,5			Maximum den 14. u. 25. Mittags 5,0		
	Minimum den 29. früh mit 323,24			Minimum den 1. früh 1,0			Minimum den 1. u. 20. früh 1,8		
	Differenz 9,19			Differenz 17,5			Differenz 3,2		
	Mittel aus Maximum und Minimum 327,825			Mittel aus Maximum und Minimum 9,75			Mittel a. Maximum u. Minimum 3,4		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	O 1	O 1	0	0	0		*Daphne Mezereum. Populus tremula alb. Ulmus campestris. Ficaria ranunculoides. Anemone nemorosa* in erster Blüthe. *Corydalis solid.* in voller Blüthe. *Oxalis acetosella* am Aufblühen. *Prunus Padus et Ribes grossularia* grün und zeigen die Blumenknospen.
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 2	SN 1	SN 2	1	3	3		
O 1	S 1	S 1	1	4 Rg.	3 stw. Reg.		
N 2	S 2	W 2	4 Rg.	4 Rg.	0		
S 1	SW 2	W 3 N 2 S 1	3	3 Reg.*	1		*Um 3 Uhr Gewittersturm mit Hagel.
SW 1	W 1	W 1	4 Rg.	3	1	7,8	*Populus tremula* verblühet.
WO 1	SW 1	W 1	0*	4	2		*Strichregen. *Ficaria, Corydalis et Oxalis* allgemein. *Gagea arven.* allgemein. Aprikosen allgemein und *Narcissus poeticus.* Sahlweide in voller Blüthe.
WO 1	W 2	W 1	4 Rg.	4	0		
S 1	SW 2	SW 2	Rg. 4	4 Rg.	4		*Strichreg. Kröten schrcien. Hainbuche bl.
W 2	W 2	W 2	2*	2	2		
N 1	S 1	SW 1	2	3*	3	6,8	*Um 4 U. Strichreg. Schlehe u. Aprikose bl.
SW NO 1	SW 2	SW 1	*4	3	4 Rg.	0,7	*Um 6 U. Strichregen. Nachtigall singt. *Omphalodes verna. Primula veris. Glechoma.* *Um 9 Uhr Gewitter in S aus O.
N 1	NO 2	O 2	Nebel	2	*3		
O 2	O 2	O 3	4 Rg.	4	4	6,7	Pflaumen blühen u. Pfirsich. *Prunus Padus.*
NO 2	NO 2	NO 2	2 Reif	1	0		Birke. Reps. *Tulipa silvestris. Populus nigra et pyramidalis. Hyacinthus orientalis.* Reineclauden blühen voll. Schaumkraut. Spargeln zu Markt.
NO 2	NO 2	NO 2	0 Reif	0	0		
NO 1	WNW 2	N 2	0 Reif	0	2		
NNO 2	NNO 2	NO 2	4	1	0		
N 1	N 1	NO 2	Reif 0*	0	0		*Trotz den Reifen geht die Vegetation voran und blühen Bäume ruhig ab. *Vinca minor* allgemein. *Muscari botryoides.* Bauernschwalbe da. *Orobus vernus. Caltha.* Erste Maikäfer. Kukuk ruft. *Vaccinium Myrtillus.* Reps in voller Blüthe. Birne und Zwetschge beginnt. *Ribes rubrum. Sambucus racemosa.* Reps voll. Apfelblüthe beginnt.
N 1	NO 2	NO 2	2 Höhrauch	2	0		
NO 1	NO 1	O 2	0 Höhrauch	0	0		
NO SW 1	NO SW 1	N 1	0	0	0		
W 1	W 2	NW 1	0	1	2		
O 1	W 1	W 1	Höhrauch 0	1	1		
S 1	SW 2	SW 1	2	2	3		
SW 1	SW 2	W 1	*1	3*	4	6,3	*Nachts etwas Regen. *Von 4 Uhr an Regen. *Cyperus murazius* da. Eichen- und Buchenblüthe beginnt. Weissdorn. Kornähren in den Hosen. *Um 6 Uhr Gewitter in N aus SW u. NO.
SW 1	SW 2	SW 1	3	4 Rg.	4 Rg.		
N 1	NW 1	NW 1	Rg. 4	4 Rg.	4		
NW 1	SW 2	SW NO 1	2	2	*3		

Der Wind wehete aus N oder O an 13 Tagen, aus S oder W an 17 Tagen.

Stürmisch am 15. Abds. aus O.

Heitere Tage	8	38,4	= 3″ 2‴ Regenmenge.
Wolk.-sonn.	13		
Trübe	9		
Es regnete an Tagen.	16		
Gewitter	3		
Hagel (ohne Schaden)	1		
Reife	4		
Höhrauch	3		

1856 Mai.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	326,48	325,08	324,40	+ 6,7	10,6	7,2	2,6	4,0	3,5
2.	326,29	328,06	329,12	4,7	7,4	3,8	2,4	2,2	2,5
3.	328,82	328,60	329,15	4,0	8,7	2,8	2,5	2,7	2,4
4.	329,44	329,04	329,58	4,0	8,1	3,7	2,5	2,9	2,6
5.	329,62	329,71	330,17	4,3	8,8	4,6	2,6	3,0	2,8
6.	330,14	329,94	328,69	6,3	10,8	3,0	3,0	3,5	2,6
7.	326,14	325,05	325,15	5,5	12,3	6,6	2,6	3,8	3,0
8.	325,77	326,43	327,46	7,0	12,3	8,2	3,0	3,2	3,9
9.	327,63	327,34	327,20	9,7	13,4	13,2	4,2	4,2	4,0
10.	326,56	326,06	327,40	11,4	15,3	9,8	4,0	4,6	4,4
11.	327,25	325,44	326,07	9,8	13,8	9,4	4,4	5,0	4,4
12.	326,62	326,55	327,03	9,4	16,0	9,8	3,1	4,7	4,0
13.	327,03	327,03	327,67	11,8	16,4	10,3	4,4	5,2	4,4
14.	328,22	327,40	327,73	11,8	16,2	9,2	4,3	4,4	4,1
15.	328,09	327,05	325,54	13,2	16,4	10,8	3,4	4,2	4,2
16.	324,06	323,35	325,23	10,5	15,2	8,7	3,9	4,9	4,1
17.	327,65	327,98	328,53	8,9	14,4	10,2	3,5	4,5	4,0
18.	329,25	329,38	330,80	12,0	16,0	10,2	3,9	4,2	3,5
19.	328,73	329,43	330,80	8,2	13,7	7,2	3,8	4,0	3,5
20.	331,36	331,16	331,02	9,5	15,2	7,5	3,4	3,9	3,5
21.	331,42	330,76	329,93	10,2	15,3	9,2	3,2	3,5	3,3
22.	327,32	326,52	326,62	10,0	18,0	13,2	3,2	4,9	5,2
23.	327,53	327,45	327,05	11,8	16,2	9,7	4,4	4,4	4,1
24.	326,45	326,24	326,90	9,2	14,7	9,5	4,0	5,0	4,4
25.	327,44	327,14	327,88	12,0	15,7	10,2	4,7	5,1	4,6
26.	329,32	330,00	330,20	12,2	14,2	10,2	4,4	4,7	4,5
27.	329,62	328,64	327,84	13,8	16,3	10,9	4,9	5,3	4,5
28.	326,43	326,70	328,13	12,3	17,3	12,6	5,0	5,6	5,3
29.	328,59	328,85	329,21	12,8	14,7	13,2	5,3	5,9	5,8
30.	329,04	328,62	328,02	13,9	14,6	10,8	5,7	5,4	4,6
31.	327,27	326,74	328,26	12,0	13,7	9,1	4,1	5,3	4,1
Mittel	327,852	327,924	328,224	9,963	14,390	9,160	3,880	4,473	4,060
	328,000			11,171			4,137		
	Maximum den 21. früh mit 331,42			Maximum den 22. Mittags 18,0			Maximum den 28. Mittags 5,9		
	Minimum den 16. Mittags mit 323,35			Minimum den 3. Abends 2,8			Minimum den 2. Mittags 2,2		
	Differenz 8,07			Differenz 15,8			Differenz 3,7		
	Mittel aus Maximum und Minimum 327,385			Mittel aus Maximum und Minimum 10,4			Mittel aus Maximum u. Minimum 4,050		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 1	SW 1	SW 1	4 Rg.	4 Rg.	4	3,5	*Pinus abies.* Kohlreps in voller Blüthe. Rostkastanie beginnt zu blühen. Aepfel allgemein.
N 2	N 2	N 1	4	3	3		
NW 2	W 1	NW 1	*3	*3	0		*Um 6¾ etwas Graupeln. *Strichregen.[1]
N 1	W 2	N 2	*2	*4	*3		*Wasserreif bei +1,8° R. *Um 12 Schneeputzen. *Saxifraga granulata. Veronica chamadrys. Convallaria majalis. Acer Pseudoplatanus. Ornithogallum umbellat.*
NW 1	NW 1	NW 1	4	3	4		
N 1	NW 1	NO 2	1	4	0		
NO 1	ONO 2	SSW 1	3*	4. 2	1		*Um 9 U. etwas Reg. Waldmeister beginnt.
O 1	O 2	O 2	1	3*	Rg. 4	5,3	*Syringa vulgaris* blüht. *Von 6 U. an Reg.[2]
O 0 S W O	NO 2	O 2	4 Rg.	4*	*3 Regen		*Um 6 Gew. a. SO m. St. u. Gussreg. *Abds.
O 2	O 3	SO 1	4 Rg.	4*	3	9,0	8 Gew. in S. *Strichreg. Nussbaum blüht.
O 1	O 1	O 1	0	2*	4		*Um 6 Uhr Gew. aus O. Weissdorn blüht.
O 2	SO 1	O 1	2*	3	*1	3,7	*Um 11 Uhr Strichregen. *Auch um 3 Uhr.
NW 1	SW 1	W 1	1	4*	3	5,6	Stadtschwalben kommen. *Von 3 Uhr an Regen aus SW bis 6 Uhr. Goldroggen
N 1	W 1	sw 2 sw 1	1	2	2		blüht. Quitte und Berberitzen blühen.
SW NO 1	W 1	SW 1	4 Rg.	4*	2	8,0	*Um 3 Uhr Platzregen a. N., dann aber wieder W. Samen von der Ulme fliegt. *Orchis latifolia. Iris Pseudacorus. Staphylea pinnata.* Wintergerste blüht.
S N 1	SW 2	W 1	3	Hüh-rauch 2	2		
W 1	W 2	W 1	4	2	3		
WSW 2	W 2	W 1	*3	2	1	6,7	*Früh 4–6 Sturmregen. *Lonicera xylost.* Reps gut abgeblüht. *Eronymus europ. Orchis maculata, militaris. Orchis ustulata. Mespilus. germ.* Steinobst putzt sich; bleibt ½ hängen.
W 2	W 3	W 1	1	2	1		
W O 1	NW 2	NW 1	1 Nebe-lig	1 Hüh-	rauch 0		
W O 1	N 2	N 2	0	1	4 Rg.		
S 1	S 2	S 1	*2	2	0		*Nachts Sturm und Regen. *Chrysanthemum leucanthemum.* Pfingstrose blüht.
W 1	W 2	O 1	4 Rg.	3	4 Neb-lig	4,0	
NW 1	W 1	W 1	1	*3	4		*Strichregen. Roggenblühte beginnt.[3]
W 1	SW 2	W 1	2*	3	3	8,4	*Strichregen. *Calicanthus floridus.*
NW 2	W 2	SW 1	3*	3	2		*Strichregen. *Viburnum opulus, cornus sanguinea.* Hollunderblühte beginnt.
SW 1	SW 2	NO 1	4 Rg.	4	4 Rg.		
S 1	SW 2	SW 1	4 Rg.	4	4 Rg.		Pfingstnelke (*Dianthus plumarius*).
SW NO 1	W 1	SW 1	4 Rg.	4	4 Rg.		
N 1	NO 2	NO 2	4 Rg.	4	Reg.	10,8	
NO 1	N 2	SW 1	4 Rg.	4	4 Rg.	18,8	Gegen Mittag Gewitter in N.

Der Wind wehete aus N oder O an 13 Tagen, aus S oder W an 17 Tagen.

Stürmisch aus O am 6. u. 10. Mittags, aus W am 19. Mittags und 23. Nachts.

Heitere Tage 0
Wolk. sonnige 15
Trübe, 15

Es regnete an 22 Tagen.

Reif am 4.

Schnee am 4.

Höhrauch am 17. und 21.

Gewitter 4

83,8

[1] *Platanus occident.*

[2] Wintergerste und Winterroggen in Aehren. Aepfel in voller Blüthe. Zwetschgen verblüht. Alle Bäume grünen.

[3] *Mespilus ger.*

Die Vegetation durchgängig üppig. Auch hängt ziemlich Obst.

1856 Juni.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	328,88	329,19	329,67	+12,8	15,8	9,7	4,2	4,6	4,3
2.	329,87	329,55	329,11	+14,5	18,6	14,2	4,1	5,3	5,1
3.	330,32	330,24	330,37	+13,7	22,4	15,6	5,1	5,9	5,8
4.	—	—	331,06	+18,9	22,8	15,7	5,4	6,0	5,9
5.	330,72	329,88	329,09	+14,8	18,2	11,7	6,0	6,5	4,4
6.	328,56	329,25	331,38	9,5	8,4	8,7	4,0	4,0	4,0
7.	331,62	333,03	333,82	12,2	15,5	8,2	3,1	4,7	3,8
8.	333,94	333,24	332,79	13,4	17,0	13,7	3,9	4,8	5,2
9.	332,91	332,51	331,72	15,5	19,6	14,3	5,3	5,0	5,2
10.	331,10	330,51	330,52	15,7	21,3	14,5	5,2	6,9	6,0
11.	331,16	331,00	331,58	12,7	20,0	14,3	5,0	6,8	5,6
12.	332,00	331,36	330,90	15,0	22,4	15,2	5,8	6,0	5,6
13.	329,69	329,62	328,54	17,6	24,4	17,6	6,2	6,2	6,4
14.	327,16	327,99	329,87	20,0	21,3	15,8	6,5	6,5	6,0
15.	329,23	329,14	330,50	15,0	16,6	12,6	6,0	5,4	5,1
16.	331,40	331,49	332,05	13,3	18,8	12,8	4,6	5,8	5,4
17.	329,62	328,55	328,48	15,3	23,6	13,0	5,2	7,1	5,7
18.	328,51	328,53	328,46	14,4	15,6	12,7	5,6	6,2	5,2
19.	328,35	327,57	327,40	13,9	19,6	11,7	5,8	5,8	4,9
20.	327,32	327,29	328,12	14,4	16,3	12,8	5,0	6,0	5,0
21.	329,78	330,42	331,78	12,3	16,6	11,0	4,5	5,0	4,8
22.	332,04	331,70	330,96	16,6	14,2	11,7	4,9	4,6	5,0
23.	330,13	330,11	331,33	12,6	16,3	11,6	5,0	5,2	4,6
24.	332,55	332,49	332,13	9,8	15,2	11,6	3,7	3,8	4,6
25.	330,80	330,98	331,56	12,2	13,1	13,0	4,6	5,4	5,4
26.	331,76	331,85	332,08	13,2	16,3	14,6	5,5	5,9	5,6
27.	332,56	332,14	331,46	14,0	18,7	15,2	5,1	5,1	5,1
28.	331,08	330,77	329,74	16,0	22,8	17,0	5,5	6,5	7,0
29.	331,64	332,34	332,35	15,0	18,2	11,8	4,4	5,1	4,8
30.	331,81	330,32	329,48	10,6	19,9	14,8	4,0	5,0	4,8
Mittel	330,569	330,450	330,631	14,163	18,333	13,236	4,973	5,570	5,210

	330,550	15,244	5,251
	Maximum den 8. früh mit 333,94	Maximum den 13. Mittags 24,4	Maximum den 17. Mittags 7,1
	Minimum den 14. früh mit 327,16	Minimum den 7. Abends 8,2	Minimum den 7. früh 3,1
	Differenz 6,78	Differenz 16,2	Differenz 4,0
	Mittel aus Maximum und Minimum 330,550	Mittel aus Maximum und Minimum 16,3	Mittel aus Maximum u. Minimum 5,1

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	SW 2	NO 1	2	2	0		Kornblume. *Centaurea Cyanus.* Roggen in voller Bl. Geisblatt (*Lonic. claprifolium*)
NO 1	NO 1	NO 1	0	0	0		
O 1	O 1	O 1	3 Rg.	0	1		Auf dem Gebirge viele Maikäfer. *Aquil. vulg.*
O 1	SW 1	SW 1	1	1*	*2		*3 Uhr Gewitter in W. *6 Uhr Gew. in S.[1]
SW 1	N 2	N 1	*3	*4	4 Rg.		*Um 6 Uhr Gewitter in S Regen. *Um
ONO 2	N 2	N 1	4 Rg.	4	3	22,4	11 Uhr Gewitter aus W., um 12½ aus
O 2	O 2	NW NO 1	2	3	0		NW mit Sturm u. Schuttregen. Waizen tritt aus den Hosen, auch Sommergerste u.
N 1	W 2	W 1	0	2	Höhr. 3		diese blüht gleich. *Rosa centifolia* beginnt
N 1	W 1	NW 1	Höhrauch 3	3	0		u. *Rosa campestris canina* in voller Blüthe.
NO 2	SW 1	NO 1	1	1*	3		Pechnelke blüht.
W 1	W 2	N 1	4* Regen	2	0	5,2	*Um 5 Uhr Gew. in S bei und ohne Regen.
NO 1	NO 1	NO 1	0	2	0		*Um 5¼ Gew. in S mit Reg. Blasenstrauch. Kirschen 1 Pfd. 6 kr.
O 1	W 2	SW 1	1	2*	1		*Um 5 wenig Regen. Heuernte beginnt.
SW 1	SW 2	W 1	1*	3	2	0,4	*Um 9 Uhr Gewitter mit etwas Platzregen.[2]
SWN 1	SW NO 2	W 1	1*	3 Strich Regen.	3		*11 Uhr Strichregen. Rosen in Blühte. Sommergerstenblühte beginnt.
NO 1	NO 1	O 1	4	3	0		
O 1	W 2	N 2	0	2*	4 Rg.		*Um 6 Uhr Gewitter aus SW mit Platzreg.
N 1	N 1	N 1	4	4 Nebel	Nebel	10,8	*Gladiolus vulgaris* u. *Sedum acre* blüht.
S SW 1	W 1	N 1	3	2	2		Frühkartoffeln blühen.
S SO 1	S 1	S 1	4	Reg.	2		
SW 1	W 2	NW 1	4	4 Rg.	0		1 Pfund Kirschen 4 kr.
NW 1	SW 2	SW 1	2*	4	4 Rg.		*Strichregen.
W 1	NW 2	N 1	3*	2	2		*Strichregen.
N 1	N 1	NW 1	1	1	4		Wintergerste reif.
W 2	NW 1	NW 1	4 Rg.	4	4		Johannisbeer reif.
N 1	W 1	W 1	Höhrauch 4	Reg. u. Höhr.	4	12,0	Johannis-Leuchtkäfer fliegen.
N 1	NO 1	O 1	0	0	0		Man eilt sich mit der Heuernte.
O 2	W 1	W 1	0	1	3		Weinblühte allgemein.
N 2	W 2	N 1	0	1	0		Heuernte, Wintergerste- und Repsernte.
O 1	W 1	W 1	cirrh. 0	1	2		Lilie blüht.

Winde weheten aus N u. O an 16 Tagen, aus S od. W an 14 Tagen.	Heitere Tage 4	50,8	= 4″ 2,8‴
	Sonnig-wolk. 18		
Stürmisch 0	Trübe 8		
	Es regnete an 16 Tagen.		
	Höhenrauch 3		
	Nebel 1		
	Gewitter 8		

[1] Und Strichreg. Akazienblüthe beginnt.

[2] Waiz u. Spelz in voller Blühte. Liguster beginnt.

1856 Juli.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	331,06	331,14	331,12	+12,0	16,0	10,2	4,8	4,0	4,0
2.	331,30	331,11	331,41	10,2	15,7	9,8	3,9	3,8	3,6
3.	331,85	331,85	331,48	10,2	15,8	8,2	3,3	3,6	3,3
4.	330,74	330,14	330,00	10,6	17,3	10,1	3,6	4,2	3,6
5.	329,88	330,29	—	10,2	17,8	—	4,0	4,2	3,8
6.	—	—	—	7,0	17,2	14,0	3,0	3,7	4,0
7.	—	—	—	8,4	19,0	14,2	4,0	4,7	4,5
8.	—	—	326,77	11,0	18,0	10,2	4,4	5,0	4,5
9.	328,02	328,22	328,79	+ 8,9	14,9	10,2	4,0	4,6	4,4
10.	329,25	329,54	330,58	12,0	15,4	10,1	4,4	4,9	4,2
11.	331,08	330,97	331,06	12,8	16,4	12,5	3,8	4,5	5,0
12.	330,24	330,03	329,96	13,2	17,2	13,2	5,2	5,6	5,0
13.	328,81	328,99	330,00	13,2	16,7	12,2	5,4	6,1	5,4
14.	328,92	329,84	331,04	11,0	14,4	12,7	4,8	5,5	5,4
15.	332,32	331,65	331,52	15,0	18,8	17,0	5,4	6,4	5,4
16.	331,01	329,46	330,34	15,2	20,3	15,0	5,4	6,1	5,8
17.	331,64	331,61	331,69	12,8	19,3	12,8	4,4	5,0	4,9
18.	331,75	331,79	331,50	12,2	18,4	12,7	4,8	5,4	5,0
19.	330,88	331,48	329,84	13,2	18,8	14,7	4,9	5,9	5,9
20.	328,86	328,42	328,80	14,4	18,2	12,2	5,6	5,9	4,7
21.	329,24	330,00	330,04	12,2	16,8	11,7	4,6	5,0	4,8
22.	330,05	329,98	329,81	14,0	17,2	12,4	5,0	5,6	5,2
23.	329,61	329,01	328,44	15,0	19,8	15,5	4,8	5,8	5,8
24.	328,33	328,01	328,32	18,2	23,0	14,6	4,9	6,7	6,2
25.	328,94	329,26	329,84	17,0	21,0	14,2	6,5	7,0	6,0
26.	331,30	331,51	331,73	15,6	18,5	11,2	5,2	4,7	4,4
27.	332,04	331,92	331,66	13,2	19,8	12,4	4,0	5,0	4,8
28.	331,10	330,89	331,37	12,0	20,2	13,2	5,0	6,3	5,6
29.	332,00	332,22	332,75	16,0	20,5	13,6	5,0	5,7	5,4
30.	333,26	333,00	333,04	15,5	21,0	15,0	5,0	6,0	5,9
31.	333,14	332,77	332,42	14,7	22,5	15,8	5,7	5,2	5,2
Mittel	330,522	331,182	330,547	12,774	18,254	12,720	4,671	5,229	4,861
	330,750			14,582			4,920		
	Maximum den 30. früh mit 333,26			Maximum den 31. Mittags +22,5			Maximum den 25. Mittags 7,0		
	Minimum den 8. Abends mit 326,77			Minimum den 6. früh +7,0			Minimum d. 6. früh 3,0		
	Differenz 6,49			Differenz 15,5			Differenz 4,0		
	Mittel aus Maximum und Minimum 330,015			Mittel aus Maximum und Minimum 14,750			Mittel aus Maximum und Minimum 5,0		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N 2	N 2	N 2	2	1	0		Linde blüht u. Kastanie. *Digitalis purpurea.*
N 2	N 2	NO 1	1	2	2		
NO 1	N 2	NO 2	0	2	0		Mohn blüht nebst Kartoffeln.
O 1	N 2	N 2	0	0	0		Heuernte vollendet; sehr gestört, mittelmässig.
NW 1	SW 2	NO 1	1	3	0		
O 1	O 1	O 1	0	1	0*		*Strichregen.
SW 2	SW 2	SW 2	2*	2*	2		*Strichrgen. *Strichregen.
SW 2	SW 2	SW	*2*	2*	3		*Strichregen.
W 2	W 2	WW 1	3	*4*	3		*Strichregen. *Desgl.
W 2	W 2	W 1	*2	*2	2	10,2	*Nachts Strichregen. *Um 10 Uhr desgl.
N 1	NW 2	SW 1	0	2	4 Rg.		Weinstock hat verblüht.
SW 1	W 2	SW 1	4 Rg.	3	4		
SW 1	W 1	W 1	4 Rg.	*4	3	5,2	*Gewitterregen. Feuerlilie blüht. Es sind noch keine Stubenfliegen da. *Regen.
W 1	SW N 1	SW 1	4 Rg.	4*	3		
S 1	S 1	S 1	1	0	0		Kirschen 2 Pfund 5 kr.
SO 1	O 1	W 1	0	0*	1	6,0	*Um 4 Uhr Gewitter aus SW.
NW 1	NW 2	N 1	0	2	1		Kornernte beginnt. *Phistolacca decandra* und Sommergerstenernte. Aprikosen reifen. Schwarze Kirschen. *Helianthus annuus. Melissa officin.*
W 1	NW 1	NW 1	2	2	1		
W 1	W 2	W 2	4	4	4		
NW 2	W 2	N 2	4* Regen	4*	4	4,3	*Um 7 Uhr Platzregen. *Strichregen.
W N 1	NW 2	NW 1	4	4	4		Auf Thonboden zeigen sich Spuren der Kartoffelkrankheit am Kraut.
N 1	NW 1	N 1	2	3	3		
NO 1	O 1	O 1	0	0	0		Ernte von Roggen voller Thätigkeit.
O 2	SW 2	N 2	1	0*	0	10,2	*Um 4 Gewitter aus S.
O 1	S 1	S 1	*2	2*	*4		*Um 1 Uhr Gewitter aus S. *Nachts 1¾ Uhr Gew. aus S. *Um 7¼ Gew. a. S.
W 1	W 2	N 1	2 Strat.	1	0		
NO 1	O 1	O 1	0	2	0		*Hyssopus officin.* blüht. *Linaria vulgaris.*
O 1	S 1	N 1	3	4*	3	10,3	*Um 4 Uhr Gewitterregen.
N 1	N 1	N 1	0	1	0		*Tanacetum vulgar.* blüht.
N 1	NW 1	NO 2	0	0	0		
N 1	NO 2	O 2	Nebel 0	0	0		Man schneidet gemischte Frucht.

Der Wind wehete aus N oder O an 18 Tagen, aus S oder W an 13 Tagen.	Heitere Tage	9
	Sonnig-wolk.	14
	Trübe Tage	8
Stürmisch nur bei den Gewittern.	Es regnete an 14 Tagen.	
	Nebel	1
	Gewitter	6

1856 Aug.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	332,42	332,14	331,52	+18,0	+22,7	+16,6	5,6	6,0	5,4
2.	331,51	331,04	330,51	+18,0	23,2	16,9	4,9	5,2	5,6
3.	330,51	330,12	330,25	16,7	23,7	17,5	5,7	5,9	5,1
4.	330,64	330,30	330,34	15,0	22,3	16,6	5,6	5,6	5,4
5.	330,56	331,52	331,75	15,1	18,8	12,8	5,4	3,8	3,8
6.	331,64	331,00	330,20	13,0	18,8	11,7	3,1	5,0	4,2
7.	330,23	329,70	329,27	12,8	18,4	12,6	3,8	4,0	4,0
8.	329,05	328,31	328,00	13,2	21,0	16,8	4,8	5,2	5,0
9.	327,48	328,18	329,54	15,5	19,7	15,8	6,2	7,0	6,2
10.	328,68	329,89	329,77	18,2	22,3	18,4	6,2	6,2	6,2
11.	329,45	329,20	329,04	18,0	24,7	17,2	6,2	6,9	6,1
12.	329,70	330,30	330,70	19,0	22,7	16,0	6,4	6,6	6,4
13.	330,73	330,30	330,10	18,2	24,2	18,2	6,0	7,6	7,0
14.	329,91	329,55	329,55	18,3	23,2	18,2	6,5	6,9	6,6
15.	330,90	330,71	330,31	16,7	20,2	15,3	5,4	5,4	5,4
16.	330,55	329,84	328,83	14,8	19,8	15,2	5,0	5,4	5,3
17.	327,19	326,00	324,62	15,6	22,2	17,6	4,6	6,6	6,8
18.	323,28	323,10	322,40	15,4	20,6	15,2	6,2	6,7	6,3
19.	322,02	322,30	322,94	15,2	20,0	14,4	6,2	6,2	5,6
20.	326,00	326,29	326,79	15,2	18,9	14,8	5,2	5,6	6,0
21.	327,41	327,00	326,22	14,4	22,1	14,2	5,2	6,2	6,0
22.	326,40	327,00	326,38	13,2	16,2	12,8	4,6	5,5	4,5
23.	328,03	330,00	331,70	11,8	15,2	12,2	4,8	5,6	5,2
24.	332,20	332,08	331,70	12,2	16,2	10,8	4,8	5,5	4,5
25.	331,66	330,00	330,04	11,0	16,0	10,7	4,2	5,0	4,6
26.	329,08	328,76	328,90	12,0	14,0	10,9	4,9	5,6	4,5
27.	329,65	329,25	328,86	12,2	15,4	13,2	4,7	5,0	5,4
28.	328,53	328,82	328,94	13,2	15,4	12,8	5,4	6,0	5,6
29.	328,65	329,19	330,76	14,3	17,8	13,4	5,8	5,6	5,0
30.	332,18	332,58	332,20	12,4	15,3	8,4	4,4	4,8	3,8
31.	330,78	330,00	329,50	12,3	17,0	12,0	3,5	6,0	5,0
Mittel	329,258	329,176	329,085	14,861	19,613	14,493	5,203	5,761	5,371
	329,171			16,322			5,269		
	Maximum den 30. Mittags mit 332,58			Maximum den 11. Mittags 24,7			Maximum den 13. Mittags 7,6		
	Minimum den 19. früh mit 322,02			Minimum den 30. Abends 8,4			Minimum den 6. früh 3,1		
	Differenz 10,56			Differenz 16,3			Differenz 4,5		
	Mittel aus Maximum und Minimum			Mittel aus Maximum und Minimum			Mittel a. Maximum u. Minimum		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 1	O 2	NO 2	0	0	0		Pflaumen (Krichen) 25 Stück 1 kr.
NO 2	O 2	O 2	0	0	0		*Trifol. hybrid.*
O 2	O 2	O 2	0	0	0		*Zythrum.*
O 1	W 2	N 2	Nebl. 0	1	0		
N 1	NO 2	NO 2	Nebl. 0	0	0		Waizen und Spelzenernte reichlich.
NO 1	N 2	N 1	1	2	0		*Erica vulgaris.*
NO 2	N 2	N 1	0	0	0		
N 1	SW 2	SW 2	Nebl. 1	1	4*		*Gegen Mitternacht etwas Regen u. Wind.
W 1	W 2	W 1	4*	2	2	1,3	*Um 12 Uhr Platzregen.
W 1	W 2	W 1	1	1	0		
NO 2	W 2	N 2	0	0	0		
N 2	W 2	NO 2	*0	2	0		*Nachts 1¼ Uhr Gewitter im S. u. im N
NO 1	NO 1	NO 1	0	0	0		*Aster chinensis.*
SW 1	SW 2	SW 1	2*	2	2		*Um 7 U. Gew. im S., bei uns ein Strichreg.
NO 1	W 2	NO 1	*0	2	2	3,0	*Nachts Gewitter aus N. mit Schuttregen.
W 1	W 2	N 2	0*	0	0		*Cyrrhus.
NO 1	SW 1	SW 1	*2	2	4 Rg.	2,0	*Um 6½ Gewitter im NW.
NW 1	W 2	W 1	*4*	3*	4		*Früh Gewitterreg. *Strichregen. *Desgl. um 5 Uhr.
W 1	W 1	W 1	2	2	0		
W 1	W 1	W 1	3	2	4		
W 1	SW 1	SW 1	1	2	4* Regen		*Um 6½ Gewitter aus S.
S 1	SW 2	SW 1	*2	3	4 Rg.		*Nachts Gewitterregen.
S 2	NW 2	NW 1	4 Rg.	*Strich Regen.	4	17,8	
NW 1	W 1	W 1	1	2	0		
N 1	NW 1	N 1	0	0	Nebelig		
NW 1	W 2	N 1	4 Rg.	4 Rg.	1		
SW 1	SW 2	S 1	2 Rg.	3	*4		*Strichregen.
W 1	W 1	W 1	4 Rg.	4	4 Rg.		
W 2	W 3	W 1	2*	2	4	14,0	*Strichregen.
NW 2	W 2	N 1	2	1	0		Stoppelreps blüht.
NO 2	N 1	N 1	0	0	0		

Der Wind wehete aus N oder O an 14 Tagen, aus S oder W an 17 Tagen.	Heitere Tage 11	Die Weissfrucht wurde gut nach Hause gebracht. Steinobst in Fülle. Birnen sparsam Raupen viele. Kartoffel genug und gut.
	Sonnig-wolk. 15	
	Trübe Tage 5	
Stürmisch d. 29. Mittags.	Es regnete an 15 Tagen.	
	Nebel 3	
	Gewitter 6	

1856 Sept.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,24	328,50	327,92	13,2	19,5	13,4	4,8	6,8	6,4
2.	328,76	329,32	330,58	13,2	15,8	9,8	4,9	5,0	4,4
3.	332,08	332,26	331,65	12,2	14,2	8,2	4,3	5,2	3,4
4.	332,26	332,36	331,45	8,2	13,7	8,8	3,5	4,0	3,7
5.	331,02	330,16	329,76	8,4	12,4	7,2	3,6	4,2	3,6
6.	329,18	328,67	328,63	8,8	15,2	11,6	3,6	3,8	4,8
7.	328,36	327,31	327,16	11,6	17,7	13,3	4,5	5,4	5,4
8.	327,51	328,18	328,89	12,0	13,2	11,7	5,1	5,3	5,2
9.	329,65	329,91	330,18	10,5	17,6	10,4	4,1	5,6	4,3
10.	330,12	330,03	330,00	9,7	18,2	11,4	3,8	6,0	4,9
11.	330,25	330,18	330,40	10,4	17,5	9,4	3,7	4,0	3,9
12.	330,72	330,70	330,73	8,4	10,6	9,2	3,8	4,6	4,0
13.	330,58	330,05	329,53	11,2	16,5	11,6	3,9	5,2	5,4
14.	329,43	330,83	331,20	9,8	16,8	9,8	4,2	4,0	3,4
15.	332,60	332,64	332,34	7,5	13,8	7,2	3,0	4,1	3,2
16.	331,27	330,68	331,50	7,8	13,7	8,8	3,2	4,7	3,6
17.	331,46	330,64	330,00	7,2	15,0	11,4	3,5	4,9	4,4
18.	329,05	328,79	328,10	12,0	13,7	12,2	4,7	4,8	5,0
19.	327,57	328,00	328,47	9,8	11,5	7,6	4,3	4,1	3,6
20.	328,64	328,25	329,12	7,3	11,8	7,6	3,2	3,4	3,5
21.	329,66	329,66	330,13	7,2	11,8	8,2	3,3	3,8	3,8
22.	329,36	328,60	327,22	7,2	11,3	8,8	3,5	3,7	3,6
23.	326,16	326,27	326,25	9,2	10,8	9,7	3,9	4,3	4,4
24.	325,79	325,63	324,41	9,7	13,0	12,0	4,4	4,9	4,2
25.	322,16	325,20	326,75	10,3	12,2	10,2	4,1	4,3	3,4
26.	327,52	328,36	328,50	9,8	11,8	6,4	4,0	3,7	3,4
27.	327,37	325,82	324,60	6,6	13,3	10,6	3,4	4,4	4,1
28.	324,77	324,72	325,16	10,0	12,6	10,2	4,2	4,5	4,1
29.	325,87	326,62	327,29	10,0	13,3	10,2	3,8	4,8	4,0
30.	328,44	328,85	329,86	10,0	12,4	6,8	4,0	4,1	3,4
Mittel	328,895	328,906	328,926	89,64	14,09	9,79	3,943	4,586	4,150
	328,609			11,153			4,227		
	Maximum den 15. Mittags mit 332,64			Maximum den 1. Mittags 19,5			Maximum den 1. Mittags 6,8		
	Minimum den 25. früh mit 322,16			Minimum den 26. Abends 6,4			Minimum den 15. früh 3,0		
	Differenz 10,48			Differenz 13,1			Differenz 3,8		
	Mittel aus Maximum und Minimum 327,400			Mittel aus Maximum und Minimum 12,95			Mittel a. Maximum u. Minimum 4,9		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	O 1	W 1	Nebelig 0	1*	*4	5,5	*Um 6 U. Gew. im N. mit Sturm. *Um 9 U. im S. mit Regen u. Sturm. Grummeternte beginnt. *Strichregen. Strichregen.
NW 2	NW 2	NW 2	1	2	3		
N 1	NW 1	N 2	Nebelig. 0	*2	0		
N 1	NO 1	NO 2	Nebel	*2	*4		*Strichregen. *Desgleichen.
O 1	O 2	O 1	*4	3	0	5,0	*Nachts Regen.
NO 2	O 2	O 2	0	1	4		
O 2	O 2	N 1	1	1	2		
SW 1	SW 1	W 1	4 Nebel-Regen	4 Rg.	3	0,4	
N 1	S N 1	N 1	Nebelig	2	0		
NO 1	S 1	O 2	0 Nebel	1	1		
O 1	NO 2	N 1	Nebelig	0	0		
NO 1	SW NO 1	O 2	Nebel	2	0		
O 1	SW 1	S 1	1	1	3*		*Um 10 Uhr Gewitter im N. mit Sturm.
W 1	O 2	NO 2	4	1	*0		*Im N Gewitterwolken.
NO 1	NO 1	NO 1	0	0	0		
W 1	W 2	W 1	4 Nebelig	4	1	1,1	100 Zwetschgen 4 kr.
W 1	W 2	W 2	1	3	4		
W 2	W 2 S 2	SW 2	4	4	Reg.		
W 1	W 1	NW 1	4 Rg.	4	4	12,0	Epheu beginnt zu blühen.
NW 2	NW 2	NW 1	3	3	3		
NW 1	NW 2	NW 1	4 Rg.	3 Strich Regen.	4 Rg.		
W 1	W 1	W 1	4	4	4		
SW 2	SW 1	SW 1	Rg. 4	4	4		Die Schwalben ziehen fort.
SW 2	SW 1	S 1	Rg. 3	3*	4		*Strichregen.
SW 2	SW 2	SW 2	4 Rg.	4	4		
SW 2	W 2	NW 1	3	2	0		
NO 1	O 2	SW NO	0	4	4		
SO 1	S 1	S 2	4 Rg.	4	Reg.	10,3	Kartoffeln gross und gut.
SW 1	O 1	S 1	2	4	1		
S 1	S 1	N 1	2	3	0		

Der Wind wehete aus N oder O an 16 Tagen, aus S oder W an 14 Tagen.

Stürme 8.

Heitere Tage	2	34,3
Wolk. sonnige	18	
Trübe	10	
Es regnete an Tagen.	14	
Gewitter	3	
Nebel	9	
Höhrauch	3	

1856 Oct.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,12	329,59	328,46	6,7	13,3	9,4	3,3	4,3	4,0
2.	326,66	327,46	328,86	8,7	12,7	9,2	4,2	5,4	4,4
3.	331,00	331,38	331,48	8,8	12,5	7,4	4,0	4,5	3,5
4.	331,14	331,00	330,76	8,3	14,9	9,6	3,6	4,5	4,3
5.	330,64	330,39	330,35	9,2	16,3	9,8	4,4	5,6	4,3
6.	330,60	330,35	330,57	8,2	14,7	11,7	4,0	5,0	4,9
7.	330,65	330,32	330,40	9,7	16,8	12,5	4,5	5,0	5,0
8.	330,42	330,72	331,06	11,4	16,3	10,2	3,7	5,5	4,5
9.	331,10	331,47	332,26	8,4	15,2	11,8	4,0	5,5	5,1
10.	333,67	332,47	331,71	11,2	17,0	14,8	5,0	5,8	5,3
11.	331,04	331,00	330,76	12,8	16,0	11,7	5,0	5,7	5,2
12.	331,43	331,65	332,20	12,0	16,2	11,6	5,0	5,6	5,0
13.	334,45	332,29	331,86	11,6	14,5	10,4	4,9	5,1	4,6
14.	330,75	330,40	329,79	9,8	13,6	7,6	4,1	5,1	3,8
15.	329,70	329,33	329,40	9,2	13,4	10,0	4,0	4,9	4,0
16.	330,13	330,83	332,52	9,0	11,2	9,2	3,7	4,2	3,8
17.	333,79	334,34	334,18	7,7	11,8	6,1	3,8	3,9	3,3
18.	338,85	333,35	333,30	4,6	12,5	7,4	3,0	4,1	3,6
19.	333,06	332,71	332,85	3,8	11,8	7,7	2,7	3,6	3,2
20.	332,87	332,83	332,85	3,8	11,2	7,2	2,8	3,4	3,2
21.	333,31	333,57	334,00	5,0	11,3	5,2	2,6	3,8	3,0
22.	334,70	334,77	334,78	2,2	9,6	5,2	2,5	3,6	3,0
23.	334,31	334,41	334,02	4,3	6,4	4,3	2,9	3,4	3,0
24.	333,77	333,82	334,00	5,2	7,4	1,8	3,0	3,5	2,3
25.	334,39	335,70	335,72	0,7	6,3	0,7	2,0	3,0	1,7
26.	335,57	335,04	334,78	1,4	7,2	2,3	1,8	2,5	2,3
27.	334,89	334,74	334,66	0,0	7,3	0,4	2,0	2,3	2,0
28.	334,68	334,52	334,33	0,6	6,7	0,7	1,9	2,8	2,2
29.	334,15	333,83	334,00	1,6	5,4	0,3	1,8	2,7	2,0
30.	335,47	334,32	334,40	0,8	2,7	0,0	2,0	2,5	2,1
31.	334,34	334,56	334,77	0,8	3,5	1,8	3,0	2,4	1,8
Mittel	332,408	332,360	332,442	+5,971	11,474	7,561	3,361	4,167	3,564
	332,393			8,335			3,697		
	Maximum den 25. Abends mit 335,72			Maximum den 10. Mittags 17,0			Maximum den 11. Mittags 5,8		
	Minimum den 2. früh mit 326,66			Minimum den 29. früh 1,6			Minimum den 25. Abends 1,7		
	Differenz 9,06			Differenz 15,4			Differenz 4,1		
	Mittel aus Maximum und Minimum			Mittel aus Maximum und Minimum			Mittel aus Maximum u. Minimum		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N 2	NO 2	NO 2	2	1	1		100 Zwetschen 6 kr.
NO 1	SW 1	SW 2	1 und 4 Regen.	3	4 Rg.	0,7	
SW 1	SW 2	N 1	0	1	0		
NO 1	O 1	O 1	2	1	1		
SO 1	SO 1	O 1	1	1	0		
O 1	O 1	SO 1	0	1	4		Kartoffeln gross und schön; nur auf den Gebirgen faule.
S 1	O 2	O 2	1	1	4		
O 1	SW 2	O 2	0	1	0		
WO	W 1	S 1	Nebelig	1	4 Nebelig		
N 1	NO 2	NO 2	Dicker Nebel	0	1		
NO 1	W 1	NO 1	1	1	1		
S 1	SW 1	S/W 1	*1	1	1	10,9	*Früh von 2¼ bis 3 starkes Gewitter aus S mit Gussregen.
W 1	W 1	NO 1	4	4	2		
O 1	O 1	NO 1	2 Nebelig	3	0		*Helianthus tuberosus* blüht.
O 1	S 1	S 1	Nebel	4	3 Nebel Reg.		Rothschwänzchen ziehen ab.
SW 2	SW 2	SW 1	4	4	4 Rg.	0,2	1 Schäffel Kartoffel 5 fl.
SWN 1	NO 1	NO 1	2	4	0		
NO 1	NO 1	O 1	Dicker Nebel	0	0		3 Birn 2 kr.
O 1	O 2	O 2	0	0	0		2 Aepfel 1 kr.
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
NO 1	O 1	O 1	*0	0	Nebel		*Wasserreif.
O 1	NO 1	NO 1	Nebel	Nebel	Nebel		
N 1	N 1	N 1	Nebel	Nebel	0		
N 1	NO 1	NO 2	Nebel*	0	0		*Reif (Blätterfall beginnt obgleich noch grün).
NO 1	NO 2	NO 2	0	0	0		Georginien, Bohnen erfroren.
O 1	O 1	O 2	0	0	0		
O 1	O 1	NO 1	0	0	0		
O 1	NO 1	NO	0	0	Nebel		
NO/SW 1	NO/SW 1	NO 1	Nebel	Nebel	Nebel		
NO 1	NO 1	NO 1	Nebel	0	0		

Winde weheten aus N u. O an 24 Tagen, aus S od. W an 7 Tagen.

Stürmisch 0

Heitere Tage 11

Sonnig-wolk. 12

Trübe 8

Es regnete an 4 Tagen.

Nebel 11

Gewitter 1 d. 12. früh zwischen 2 und 3 Uhr.

Erster Reif am 22.

11,8

1856 Nov.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	335,13	335,11	335,27	—0,6	+3,2	—0,1	1,9	2,4	2,0
2.	334,77	334,28	333,46	—0,7	+1,6	+0,3	2,0	2,4	2,0
3.	333,10	333,01	332,92	0,0	+3,0	0,7	2,0	2,6	2,2
4.	332,70	332,72	333,24	0,0	3,4	1,0	2,0	2,4	2,2
5.	334,49	334,58	335,24	—0,8	+2,7	1,4	1,9	1,7	1,7
6.	335,79	335,83	335,84	—3,8	+3,2	1,7	1,7	2,0	2,0
7.	334,13	332,38	330,98	+0,6	2,5	2,6	2,0	2,4	2,6
8.	329,78	329,40	328,81	2,0	3,7	3,7	2,6	2,6	2,6
9.	329,78	329,40	328,81	3,4	4,0	3,0	2,0	2,6	2,6
10.	327,90	324,22	323,16	3,2	3,5	3,0	2,5	2,5	2,6
11.	323,25	321,98	323,34	2,9	3,6	2,4	2,5	2,3	2,1
12.	323,23	323,06	323,72	2,2	2,3	1,9	2,2	2,5	2,2
13.	325,00	326,06	327,88	0,6	3,0	1,2	2,0	2,5	2,1
14.	326,00	325,71	326,29	1,0	1,8	0,4	2,2	2,5	2,0
15.	328,19	329,15	329,76	0,9	2,8	0,8	2,0	2,4	2,2
16.	328,91	329,88	333,54	0,7	1,6	—4,9	2,0	2,1	1,5
17.	334,10	333,75	333,10	—4,2	+0,2	—5,7	1,8	1,8	1,3
18.	332,32	332,02	332,21	—6,0	—0,7	—1,8	1,2	1,8	1,8
19.	332,06	331,89	331,71	—1,7	—0,6	—1,3	1,7	1,9	2,2
20.	331,16	330,38	328,74	—0,4	+0,7	+0,3	2,1	2,1	2,1
21.	330,30	331,50	333,01	+0,7	3,0	0,8	2,0	2,6	2,1
22.	333,42	333,02	331,77	0,6	1,8	1,4	2,1	2,2	2,4
23.	332,21	329,17	328,55	2,7	4,4	6,3	2,6	2,9	3,5
24.	325,35	325,15	325,55	7,0	7,2	4,7	3,6	3,7	2,9
25.	324,40	326,06	328,70	2,7	2,2	—0,8	2,3	2,0	2,0
26.	328,16	327,62	326,60	+0,2	1,1	—2,8	1,9	2,0	1,9
27.	327,96	327,98	327,44	—7,1	—3,7	—4,4	1,6	1,6	1,4
28.	326,86	326,35	326,38	—3,1	+3,2	—0,7	2,1	2,0	2,0
29.	325,34	325,44	326,39	—1,7	+2,7	—4,8	2,2	2,4	1,8
30.	226,20	326,17	326,56	—3,5	+0,8	—2,7	1,6	1,9	1,5
Mittel	329,919	329,264	329,830	—0,633	+2,273	+0,223	2,076	2,293	2,116
	329,791			0,631			2,161		
	Maximum den 6. Abends mit 335,84			Maximum den 24. Mittags +7,2			Maximum den 24. Mittags 3,7		
	Minimum den 11. Mittags mit 321,98			Minimum den 27. früh 7,1			Minimum den 18. früh 1,2		
	Differenz 13,86			Differenz 14,3			Differenz 2,5		
	Mittel aus Maximum und Minimum 328,910			Mittel aus Maximum und Minimum 00,5			Mittel aus Maximum u. Minimum 2,450		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 1	NO 1	NO 1	4	4	4		Alle Bäume noch grün und die Blätter noch festhängend erfrieren.
NO 1	NO 1	O 1	Nebel	Nebel	Nebel		
O 1	W 1	W 1					
W/NW 1	NW 1	W 1	Nebelig	Nebelig	Nebelig		Das Schäffel Kartoffel 4 fl. 30 kr.
N 1	N 1	NO 1	0	0	0		
NO 1	O 1	NO 1	1	0	2		
S 1	S 1	S 1	4*	Nebel	4		*Um 9 Uhr Graupeln.
N 1	N 1	N 1	Nebel	Nebel	Reg.		100 Haupt Weisskraut 1 fl. 30 kr.
NW 1	NW 1	W 1	4 Nebel	4	4		
SW 2	SW 1	SW 1	4	4 Rg.	4 Rg.		
S 2	SW 2	W 1	4	4	3		
SW 2	SW 2	W 2	4	Reg.	2	8,7	
W 2	W 2	W 1	*3	4	2		*Nachts etwas Schnee.
SW 2	WSW 1	W 2	4 Schnee	4 Schnee	2		
N 2	W 2	W 1	4	4	2 Schnee.		Die Blätter sind nun gefallen.
N 1	NW 1	N 1	4	Schnee.	0		
N 1	N 1	N 1	0	0	0		
NO 1	NO 1	NO 1	3	4	4		
NO 1	NO 1	O 1	4	4	4		
SO 1	S 1	SO 1	4	Schnee-flock. 4	Schnee.	8,4	
S 1	S 1	SW 1	3	Dun. 4	4		
S 1	S 1	S 1	4	4	4 Rg.		
SW 2	SW 2	SW 3	Reg.	Reg.	Reg.		
SW 3	WSW 3	WSW 3	Reg.	4	Reg.		
NW 3	NW 3	N 2	Reg.	3	2	18,0	
NW 3	W 2	N 3	4	4 Schnee.	4 Schnee.		
NO 2	NO 2	NO 2	1	3	4		
W/O 1	W 2	W 1	4	2	4		
W 1	N 1	N/S 1	*4	4	0	2,2	*Nachts etwas Schnee.
SO/NW 1	N	NW	4	4	4		

Der Wind wehete aus N oder O an 17 Tagen, aus S oder W an 13 Tagen.	Heitere Tage 2 Wolk.-sonn. 4 Trübe 24	37,3	= 3″ 1,3‴ Regenmenge.
Stürmisch an 3 Tagen (24., 25., 26.), sonst mässige Winde.	Es regnete oder schneite an 13 Tagen. Nebel 6 Gewitter 0 Hagel 0		

1856 Dec.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	326,96	327,50	328,85	—4,6	—0,7	—7,8	1,5	1,5	1,4
2.	328,86	329,40	330,40	—5,8	—2,6	—10,3	1,4	1,4	1,0
3.	330,08	329,46	329,22	—4,8	0,0	—2,7	1,3	1,7	1,5
4.	330,00	330,60	332,05	—3,3	+0,8	—2,7	1,5	1,9	1,4
5.	330,56	329,91	329,05	—2,4	+2,2	+0,7	1,8	2,1	2,1
6.	328,40	328,96	329,90	3,4	6,8	6,7	2,3	2,8	3,3
7.	330,10	330,17	330,68	7,3	8,0	4,6	3,4	3,4	2,9
8.	330,37	330,34	330,01	0,2	7,8	3,4	2,2	3,1	2,4
9.	330,68	330,32	329,68	2,2	8,2	3,7	2,2	3,0	2,3
10.	328,58	328,12	328,20	1,8	6,8	2,2	2,2	3,0	2,3
11.	328,06	328,04	327,81	3,6	6,4	4,4	2,6	2,2	3,0
12.	325,96	326,29	324,36	5,3	6,0	6,0	3,0	3,1	2,9
13.	322,85	322,78	320,42	5,2	6,3	6,6	3,0	3,0	3,0
14.	320,74	322,64	326,02	5,2	5,3	4,4	2,8	2,8	2,8
15.	328,46	330,20	333,57	3,4	5,2	3,4	2,7	2,7	2,0
16.	335,30	336,31	336,72	1,4	2,2	—1,4	1,9	2,0	1,6
17.	335,45	334,44	333,27	—3,2	+0,3	—2,8	1,6	1,8	1,6
18.	331,66	330,45	330,60	—3,2	+0,7	—0,3	1,6	1,9	1,9
19.	331,88	332,47	333,86	—0,2	+1,3	+0,7	2,0	2,1	2,2
20.	334,86	335,00	335,39	+0,6	+3,4	+1,8	2,1	2,5	2,2
21.	335,01	334,80	334,41	+2,4	+3,3	+2,7	2,1	2,5	2,5
22.	332,29	331,13	329,00	2,7	3,2	1,8	2,5	2,5	2,2
23.	327,84	328,55	329,18	1,7	3,5	0,2	2,2	2,3	2,1
24.	327,14	324,73	321,27	0,2	1,8	1,4	2,0	2,2	2,2
25.	319,34	318,80	318,54	1,8	3,4	2,2	2,3	2,7	2,6
26.	317,21	317,80	319,84	1,2	6,7	—0,8	2,4	2,4	2,0
27.	320,48	321,02	323,26	—0,2	+2,1	+0,3	2,0	2,1	2,0
28.	324,47	324,94	326,22	—0,7	+2,2	—3,8	2,2	2,2	1,7
29.	328,82	329,63	331,47	—5,4	+0,1	—0,1	1,7	1,8	1,8
30.	332,69	333,00	334,00	—0,9	+0,8	+0,2	1,7	2,0	1,8
31.	333,35	333,24	333,00	+0,2	+2,4	+2,0	2,0	2,5	2,4
Mittel	328,659	328,743	329,053	0,487	3,883	0,858	2,103	2,361	2,164
	328,183			1,576			2,209		
	Maximum den 16. Abends mit 336,72			Maximum den 9. Mittags +8,2			Maximum d. 7. früh u. Mittags 3,4		
	Minimum den 26. früh mit 317,21			Minimum den 2. Abends —10,3			Minimum d. 2. Abds. 1,0		
	Differenz 19,51			Differenz 18,5			Differenz 2,4		
	Mittel aus Maximum und Minimum 326,965			Mittel aus Maximum und Minimum 1,05			Mittel aus Maximum und Minimum 2,2		

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N 1	N 2	NO 1	4	2	0		
NO 1	NO 1	O 1	4 Schnee	0	0		
O 1	W 1	W 1	3	4 Schnee.	Schnee.	8,0	
NO SW 1	NO SW 1	NO 1	3	4	4		
S 1	S 1	S 1	4	4	4		
SW 1	SW 2	SW 2	4	4	4		
SW 2	SSW 1	SW 1	4	2	0		
N 2	N 1	O 1	1	0	0		
O 2	S 1	N 1	1	0	0		
W 1	W 1	O	0	0	0		
SW NO 2	SW NO 1	S 1	2	3*	3		*Um 6 Uhr Regen.
SW 2	SW 2	SW 2	Reg.	3	4		
SW 2	SW 2	SW 2	Reg.	4*	3		*Regen um 3 Uhr.
W 3	W 2	W 2	*4	4	4		*Nachts Sturm und Regen.
W 2	NW 2	N 2	Reg.	3	4	6,7	
N 2	NO 2	NO 2	3	4	0		
NO 2	NO 2	NW 2	0	0	0		
O W 2	W 1	W 1	1	4	4		
NW 0	O W 0	O 1	4*	Rg. *	4		*Von 9 Uhr an Graupeln. *Bis 4 Uhr.
O 1	W O 1	O 1	Nebel	2	4		
W 2	W 2	W 2	4 Nebel Reg.	Nebel-Regen.	4		
W O 2	W 2	W 2	4	4	4		
W 3	NW 1	N 1	4*	3	4	3,3	*Um 9—10 Nebelregen.
W 1	S 1	S 1	4	4	Schnee.		
S 1	S 1	S 1	4 Rg.	Rg. 4	4		
S 1	S 1	W 1	4 Schnee	4	0		
SW 2	W 1	W 2	*4	2*	4		*Nachts etwas Schnee. *Von 2—5 Uhr Schnee.
W 2	W 1	N 2	4	2	0		
NO 1	W 1	W 1	4	0	4		
NO 1	O 1	W 1	4	4	4		
SW 1	S 1	S 1	4	Nebel-Regen.	4	11,8	

Der Wind wehete aus N oder O an 9 Tagen, aus S oder W an 22 Tagen.	Heitere Tage	5	29,8 = 2″ 5,8‴
	Wolk.-sonn.	7	
	Trübe	19	
Stürmisch an 2 Tagen (14. u. 23. früh),	Es regnete oder schneite an 15 Tagen.		
	Nebel	1	
	Gewitter	0	
	Hagel	0	

SITZUNGS-BERICHTE

FÜR DAS

GESELLSCHAFTSJAHR

1858.

I. Sitzung am 19. December 1857.

Inhalt. Kölliker: Progressive Muskelatrophie. Fasergeschwülste der Lunge. Cystoidgeschwulst des *M. semitendinosus*. Zellige Harnblase mit *Prostata polyp.* Harnblase mit Divertikel. Angiektatische Entartung des *Lobulus Spigelii* der Leber. — v. Tröltsch: Drey Polypen im Ohr. — Linhart: *Spina bifida* mit s. g. *Luxatio congenita femoris et genu* und Klumpfüssen. — Osann: Elektrolyse. — Wahlen.

1. Der I. Vorsitzende Herr Osann legt die neuen, theils im Tausche, theils als Geschenke eingelaufenen Bücher und Schriften vor.

2. Herr Kölliker stellt im Namen des Herrn Kreis-Med.-Raths Schmidt einen Kranken vor mit progressiver Atrophie der Muskeln der linken Hand (besonders der *M. M. interossei et lumbricales*), welche seit dem letzten Frühjahre, vermuthlich in Folge von Verkältung bemerklich geworden war.

Herr Bamberger bemerkt, dass in den meisten Fällen Verkältung oder übermässige Muskelanstrengung die erste Veranlassung des Uebels sei, und glaubt, dass die Anwendung der Elektricität von Nutzen sein dürfte.

Herr Dötsch erwähnt mehrere hiehergehörige Fälle und verspricht, einen der Kranken nächstens der Gesellschaft vorzustellen.

3. Herr Kölliker legt eine Reihe von mehreren pathologischen Präparaten vor, und zwar:

a) Eine Leber, bei welcher der ganze *Lobulus Spigelii* in eine *Telangiectasie* umgewandelt ist.

b) Eine Lunge, deren Pleuraüberzug am scharfen Rande und an der Basis derbe weissliche, Fibroiden ähnliche knollige Geschwülste bis zu 1–2″ Durchmesser trägt. Aehnliche Geschwülste sassen auch an der Rippenpleura und wurde durch dieselben der Raum der

Pleurahöhle nicht unwesentlich beengt. — Herr Bamberger, auf dessen Klinik diese beiden Fälle vorkamen (bei dem ersten war Lungenemphysem mit Herzhypertrophie und Muskatnussleber, beim zweiten Typhus die behandelte Krankheit), bemerkt, dass bei keinem derselben Erscheinungen vorhanden waren, die auf die vorgezeigten Objekte Bezug hatten.

c) Eine *Prostata*, von deren linken Seite aus eine birnförmige, polypenartige Excrescenz aus wucherndem Prostatagewebe bestehend, in der Art in den Blasenhals sich hineingebildet hatte, dass derselbe fast ganz verschlossen wurde. Die Blase war erweitert mit kleineren Divertikeln, und mit sehr stark nach innen vortretenden Muskelbalken versehen *(vessie à colonnes)*. Beide Ureteren und Nierenbecken erweitert, vor allem der linke, der durch ein Divertikel der Blase comprimirt wurde.

d) Einen *Musculus semitendinosus* mit einer länglichen Cyste in dem untersten Theile des Fleisches, die eine *Synovia* ähnliche Feuchtigkeit enthielt. Von der Cyste aus setzte sich ein enger, ebenfalls mit *Synovia* gefüllter langer Kanal in die Sehne dus Muskels fort, der blind zu enden schien, wenigstens war trotz der sorgfältigsten Untersuchung keine Verbindung desselben mit dem Schleimbeutel des Muskels nachzuweisen.

e) Eine Harnblase mit einem grossen Divertikel.

An der Debatte darüber betheiligten sich die Herren Linhart, Bamberger, Rinecker und Beckmann. Herr Linhart bemerkt, dass Cystoidgeschwülste in Muskeln häufig vorkämen, dass er gerade jetzt in der Klinik einen Fall habe von einer solchen am Oberschenkel von 1 Fuss Durchmesser. Herr Beckmann bemerkt, dass in den erwähnten Lungenknollen vorhandene Kalkconcretionen nicht gestaltlose Kalkklumpen, sondern verkalkte Zellen waren.

4. Herr von Tröltsch zeigt das Felsenbein eines Mannes, der nach lang bestandenem Ohrenflusse in der medicinischen Klinik des Herrn Bamberger unter encephalo-meningitischen Erscheinungen gestorben war. Bei der Leichenöffnung fand man einen Abscess im Kleingehirn derselben Seite mit meningitischen Exsudationen an der hinteren Fläche der Pyramide. An dem Präparate zeigten sich drei Ohrpolypen: ein kleiner am Uebergang zwischen dem knorpeligen und knöchernen Theile des äusseren Gehörganges, ein zweiter, umfang-

reicherer im äusseren Gehörgange, der seinen Ursprung von der Schleimhautplatte des Trommelfells nahm, und endlich ein dritter, ebensoweit in den Gehörgang ragend, welcher von dem knöchernen Theile der eustachischen Trompete entspringend sich durch die Paukenhöhle den Weg in den äussern Gehörgang gebahnt hatte. Paukenhöhle und *Sinus mastoideus* waren erfüllt von käsig eingedicktem Eiter, von Gehörknöchelchen u. dgl. natürlich keine Spur. Schleimhaut der Paukenhöhle grösstentheils aufgelockert, am *Promontorium* fehlend, dort der Knochen entblösst und rauh. Von dem ersterwähnten Polypen, wie von der Paukenhöhle aus Knochenerweichung und Fistelbildung gegen die *Fossa sigmoidea*. Der Theil der Pyramide, welcher das Labyrinth einschliesst, an der hinteren Fläche, von einer Demarcationslinie umgeben, nekrotisirt.

Herr von Tröltsch erwähnt zweier anderer ihm bekannter Fälle, wo Nekrosis und Sequesterbildung sich gerade auf jenen Theil des Felsenbeins beschränkt fand, welcher das Labyrinth umschliesst, und frägt daher bei den anwesenden Anatomen und Physiologen an: ob denn jener Theil des Felsenbeins sowohl seiner Entwicklung nach als auch nach seinem Gefässbezug bei Erwachsenen eine bestimmte Ernährungseinheit vorstelle. (Näheres folgt in den Verhandl.)

Prof. Heinr. Müller erwiedert, dass allerdings jener Theil der Felsenbeinpyramide, der das Labyrinth umschliesse, sich gesondert entwickle und schon in früherer Zeit vollkommen verknöchert sei, während die nächst umgebenden Theile noch wenig in der Verknöcherung vorgeschritten seien.

Herr Rinecker bemerkt, dass ähnliche Fälle von tödtlichem Ausgange in Folge von Erkrankung der *Sinus* und *Dura mater* mit und ohne *Thrombosis* der *Sinus* in Folge von *Caries* und *Necrosis* des Felsenbeins nicht so selten seien.

Herr v. Tröltsch weist sodann noch darauf hin, dass bei der mangelhaften Anamnesis des vorliegenden Falles, es sich nicht mit Bestimmtheit sagen lasse, ob die vorliegende Ohrenkrankheit, die den Tod des Kranken zur Folge hatte, von einem Knochen- oder von einem Schleimhautleiden ausgegangen sei, dass es ihm aber bei der Häufigkeit von Katarrhen des mittleren Ohres und der innigen Beziehung die zwischen der Schleimhaut der Paukenhöhle und der Ernährung der dieselbe zusammen setzenden Knochen bestünde, am natürlichsten schiene, alle die vorfindlichen Veränderungen als Folgen

eines akuten oder chronischen Katarrhes des mittleren Ohres zu betrachten.

Herr Bamberger bemerkt, dass allerdings häufig diese Krankheit Folge von Katarrhen des mittleren Ohres sei, besonders bei gewissen hitzigen Ausschlägen, wie Masern und Scharlach, dass dagegen bei Skrofulösen und Tuberkulösen häufig ursprünglich der Knochen erkrankt sei.

5. Herr Linhart zeigte das Präparat eines neugebornen missbildeten Kindes. Bei demselben fanden sich:

a) eine *Spina bifida* in der unteren Lenden- und oberen Kreuzbeingegend — an der Innenfläche des Sackes war die *Cauda equina* vertheilt, das *Filum terminale* lag frei im Sacke und war nur an seinem unteren Ende angewachsen;

b) zwei Klumpfüsse;

c) zwei sogenannte angeborene Verrenkungen des Kniees (der *Tibia*) nach vorn. Alle Bänder waren vorhanden, die *L. cruciata* und die hinteren Kapselfasern gedehnt.

Nach Linhart's Bemerkung verdient diese Missbildung streng genommen den Namen einer *Luxation* nicht, sondern wäre bloss eine Contractur in hyperextendirter Stellung zu nennen. Diesen Fall hält *L.* für heilbar, wie dies auch ein Fall von Kleeburg beweist.

d) Eine sogenannte angeborene Verrenkung beider Hüftgelenke. Starke Beugung und Unmöglichkeit, den Oberschenkel auf 180° zu strecken. Der Gelenkkopf normal, das runde Band sehr verlängert, platt gedrückt. Die Pfanne zeigt eine merkwürdige Anomalie: der die drei Pfannentheile verbindende Zwischenknorpel war vergrössert. Der Pfannentheil des Darmbeines war durch senkrechtes Aufstellen des Flügels dieses Knochens nach aussen gerückt und articulirte mit dem Kopfe, welcher daher nur verrenkt erschien.

Herr Linhart hebt besonders hervor, dass alle in der Literatur angeführten und anatomisch erörterten Fälle von s. g. angeborenen Oberschenkelverrenkungen durch Missbildungen, Zerklüftung und Erweiterung der Hüftgelenkspfanne bedingt seien, und meint, dass es gar keine anderen angeborenen Verrenkungen gebe, und dass diese daher diesen Namen, den man nur für die gewaltsam hervorgebrachten gebrauchen sollte, nicht verdienten.

Herr *L.* gibt Zeichen an, aus welchen man in gegebenen Fällen die oben bezeichnete Missbildung des Beckens (der Pfannentheile)

erkennen kann, und schliesst mit der Bemerkung, dass es praktisch sehr wichtig ist, zu wissen, dass eine Missbildung des Beckens vorhanden sei, weil in einem solchen Falle jeder mechanisch-therapeutische Versuch widersinnig sei.

Nach H. Linhart ist es zu bedauern, dass bei der Lehre von der *Luxatio congenita* der Aetiologie auf Kosten der Anatomie und Physiologie zu viel Aufmerksamkeit geschenkt worden ist.

Herr H. Müller macht auf die Beschaffenheit der Gelenkenden, sowohl der oberen, als der unteren der Schenkelbeine aufmerksam, und frägt, ob nicht, da doch ein Theil der Muskeln und namentlich der *M. sartorius* überwiegend stark entwickelt war, doch durch krankhaft gesteigerte Einwirkung dieser Muskeln ein Theil der bestehenden Gelenkveränderungen, und namentlich der Stellung des Schienbeins im Kniegelenke hervorgerufen sein dürfte.

Herr *L.* bemerkt, dass die verdickten Muskeln nicht bloss verdickt, sondern auch röther gewesen als die andern.

(Eine ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand wird in den Verhandlungen folgen.)

6. Herr Osann spricht über *Elektrolyse* mit Rücksicht auf die neuesten hierüber bekannt gewordenen Untersuchungen von Magnus und zeigt durch einen Versuch, bei welchem er Platten von Zinn als Elektroden in einer Zinnchlorürlösung anwandte, dass an der positiven Elektrode sich eine schwere Flüssigkeit herabsenkt, an der negativen dagegen eine leichte hinaufsteigt. Er hatte diese Erfahrung schon früher gemacht und in seiner Schrift über galvanische Aetzungen veröffentlicht. Er fügt dieser Thatsache noch die neue Erfahrung hinzu, dass, wenn der Strom unterbrochen wird, noch eine ziemliche Zeit nachher die Wirkung der Elektroden anhält.

7. Die Herren Dr. Lorenz Geist in Nürnberg und Prof. Faye in Christiania werden einstimmig zu correspondirenden Mitgliedern gewählt.

II. Sitzung am 2. Januar 1858.

Inhalt. Vogt: über Cretinismus im Landgerichte Würzburg links des Mains. — Rinecker: Rückgrathsspalte. — Hassenkamp: Vorkommen von Augit und Hornblende in der Rhön. — Kölliker: Zur Geschichte der physiologischen Untersuchungen über das *Urari*. — Wahlen.

1. Der I. Vorsitzende legt die neuen im Tausch eingelaufenen Werke und Schriften vor.

2. Das Protokoll der vorigen Sitzung vom 19. Dezember 1857 wird vorgelesen und genehmigt.

3. Herr Vogt spricht über das Vorkommen des *Cretinismus* im Landgerichtsbezirke Würzburg l/M. Er fand in diesem 4,05 □ Meilen grossen Bezirke die bedeutende Anzahl von 65 Cretinen, welche bisher meist unbekannt waren. Zur Erläuterung ihrer Physiognomien legte er 19 Abbildungen derselben vor. Nach seinen Messungen der Cretinenschädel, wobei er die Virchow'schen zum Muster nahm, sind diese durchschnittlich mikrocephal von brachy-platycephaler Form. Kropf ist bei denselben sehr häufig gleichzeitig vorhanden. Hypertrophie des Bindegewebes und Fettentwicklung kommt nur bei den hydrocephalischen Cretinen, nicht bei anderen vor. Als ätiologisches Moment hebt er Mangel an Licht und Feuchtigkeit der Luft hervor; dafür spricht auch, dass in dem Orte Erlabrunn (dem Hauptheerde des Cretinismus in diesem Bezirke) die meisten Cretinen, 37 unter 800 Einwohnern, sich finden. Erlabrunn liegt am linken Ufer des Mains auf mit Muschelkalk überlagertem Sandstein auf der Nordseite, ihm fehlt Licht und trockene Luft. Das Wesen des Cretinismus identificirt Hr. *V.* mit Rachitis, was er aus der Entwicklungsgeschichte und den Verunstaltungen des Skelettes, den Verdichtungen und dem Schwerer- u. Plumperwerden der Knochen zu erklären versucht. Schliesslich beantragt er, die physikal.-medicin. Gesellschaft möge seine Vorschläge zur Minderung dieses endemischen und socialen Uebels unseres Kreises, d. h. sanitätspolizeiliche Massregeln, Errichtung einer Heil- und Pflege-Anstalt für Cretinen bei der k. Regierung unterstützen.

Herr Kölliker bemerkt, da nach den Mittheilungen des Herrn Vogt die Zahl der Cretinen in Unterfranken viel grösser sein dürfte,

als nach den Untersuchungen von Herrn Virchow sich zu ergeben schien, so glaube er, dass es allerdings sachgemäss sei, die früher schon besprochene Cretinenfrage neuerdings anzuregen und den Theil der Frage, der sich auf die Therapeutik beziehe, in der gegenwärtigen Debatte nicht zu berühren, sondern einer eigens zu wählenden Commission zur gründlichen Besprechung zu überweisen.

Die Herren Rinecker, Vogt und H. Müller befürworten die Einsetzung einer solchen Commission. In dieselbe werden dann von der Gesellschaft ausser Herrn Vogt die Herren Rinecker, H. Müller und Rosenthal gewählt.

Herr Rinecker bemerkt, dass das Zusammenvorkommen von Cretinismus und Kropf, auf welche schon viele früheren Beobachter und z. B. auch Rösch ein grosses Gewicht gelegt hatten, nicht von so grosser Bedeutung sei, als man häufig angenommen habe. Er erklärt sich ferner entschieden gegen den innigen Zusammenhang der Rachitis mit dem Cretinismus, wie ihn Herr Vogt besonders betont hat. Er beruft sich auf seine reiche Erfahrung, indem er unter mehreren tausenden von Fällen nie Rachitis in Cretinismus habe übergehen sehn. Die einzige Aehnlichkeit zwischen beiden Zuständen sei, dass sie zu Verunstaltungen des Skeletes führen.

Herr Vogt entgegnet, gerade diese Aehnlichkeit der Verunstaltungen des Skeletes, diese Sklerosirungen, die Eburneation der Knochen von Rachitischen und Cretinen, der Mangel an Kalksalzen habe ihn auf diese Ansicht geführt, beide für verwandt zu erklären.

Herr Kölliker bemerkt, dass genaue und umfassende Untersuchungen über den feineren Bau und Entwicklung der Knochen von Cretinen noch fast ganz mangeln, während der Bau von rachitischen Knochen sehr sorgfältig und genau untersucht sei; ferner dass nach Virchow's Ansicht, welche Herr Vogt ja auch angenommen habe, der Cretinismus auf frühzeitiger Synostose des Schädelgrundes, der Schädelnäthe beruhe. Mangel an Kalksalzen und frühzeitige Synostose liessen sich nicht wohl zusammenreimen.

Herr Vogt bemerkt, dass Virchow's Untersuchungen eben auch nicht zahlreich genug seien, um mit Sicherheit darauf zu fussen.

Herr Kölliker entgegnet, dass Virchow's Untersuchungen, wenn auch nicht zahlreich, doch die einzigen genauen seien, die es gebe.

Herr Vogt gesteht das zu, bemerkt aber, dass Virchow selbst schon bedauert habe, keine cretinistischen Kinder gesehen und zu

untersuchen Gelegenheit gehabt zu haben. Solche Untersuchungen seien für diese Frage erst entscheidend.

Herr Beckmann bemerkt, dass in neuerer Zeit von Herrn Eulenberg und Marfels eine Untersuchung eines Cretinen, bei welchem sich Synostosis der Näthe gefunden, veröffentlicht worden sei.

4. Herr Rinecker zeigt das anatomische Präparat von einem hemicephalen Fötus mit vollständigster, vom obersten Halswirbel bis zum Kreuzbein sich erstreckender Rückgrathsspalte mit Mangel des Gehirns und Rückenmarkes, welches er von Dr. Thewald in Montabaur erhalten.

Herr Kölliker bemerkt, dass diese Fälle von vollständiger Rückgrathsspalte sehr selten seien. Ernst Heinrich Weber habe gefunden, dass in gewissen dieser Fälle die peripherischen Nerven und Muskeln fehlen, während in anderen, wie in diesem Falle, diese Nerven und Muskeln vollkommen vorhanden seien, in den letztern sei wahrscheinlich das Rückenmark früher da gewesen und erst sekundär in Folge von hydropischen oder anderen pathologischen Zuständen zerstört worden.

Herr Rinecker bemerkt noch, dass der Endfaden des Rückenmarkes vorhanden, und dass gleichzeitig eine Hasenscharte und ein Wolfsrachen bei diesem Fötus zugegen seien.

5. Herr Kölliker übergiebt: a) Eine Abhandlung von Ernst Hassenkamp über das Vorkommen von Augit und Hornblende in der Rhön. (Vgl. Verhandlungen Bd. IX. S. 32.) b) Seine Bemerkungen zur Geschichte der physiologischen Untersuchungen über das *Urari*, welche der Redaktions-Commission überantwortet werden.

Einige Bemerkungen zur Geschichte der physiologischen Untersuchungen über das Urari von A. Kölliker.

Nachdem ich am 27. Oktober 1856 die Resultate meiner Untersuchungen über das *Urari* der französischen Akademie mitgetheilt hatte, fand sich Herr Bernard veranlasst, in der nächsten Sitzung vom 3. November eine Note vorzulesen, in der am Schlusse die Bemerkung sich findet: „*Les expériences de M. Kölliker sont donc tout à fait concordantes avec les miennes. Il est évident, que M. Kölliker ne connaissait pas mes dernières recherches sur le curare, de sorte*

que la coïncidence des résultats, que nous avons obtenus est une garantie de plus de leur exactitude."

Gegen diese Darstellung hatte ich schon damals im Sinne zu reklamiren, da ich jedoch keinen weiteren Vortheil von einer Discussion dieser Angelegenheit in der französischen Akademie erwarten konnte, so unterliess ich es. Jetzt finde ich, dass auch in Deutschland in dieser Beziehung z. Th. mangelhafte Auffassungen obwalten und erlaube ich mir daher Folgendes beizubringen.

Alles was Bernard vor meinen Versuchen über das *Urari* publicirt hat, bezieht sich auf das bekannte, nach ihm benannte Experiment (einfache Urarivergiftung, Reizung der Nerven, die fruchtlos ist, Irritation der Muskeln, die äusserst kontraktil sind) und habe ich, und so wahrscheinlich noch viele Fremde, nichts anderes in seinem Laboratorium gesehen.

Erst im Jahre 1855 (*Leçons de physiologie 1855*) stellte dann Bernard am 27. Februar noch weiter den Satz auf, dass das *Curare*, von dem er immer noch angibt (pag. 301): „*qu'il anéantit complétement le système cérébrospinal*" den *Sympathicus* nicht lähme, eine Behauptung, deren Unrichtigkeit von mir nachgewiesen worden ist. Seit dieser Zeit hat Bernard bis zu meinen Publikationen nichts weiter über das *Curare* mitgetheilt und wird er daher wohl nichts einwenden können, wenn ich seine späteren Angaben als die meinigen bestätigend bezeichne, und es für mich in Anspruch nehme, zuerst die schlagenden Experimente veröffentlicht zu haben. Insonderheit hebe ich hervor den Nachweis: 1) dass das *Urari* die sensiblen Nerven nicht afficirt und 2) dass dasselbe vor Allem die Nervenendigungen in den Muskeln tödet, die Nervenstämme dagegen erst sehr spät angreift. Erstere Thatsache habe ich am 27. Oktober 1855 der hiesigen Gesellschaft mitgetheilt (Würzb. Verh. Bd. VI. pg. XXIII), während die erste Andeutung davon, dass Bernard diese Thatsache kennt, in einer im April 1856 an die *Société de Biologie* gemachten Mittheilung von Vulpian zu finden ist, welche in den im Jahre 1857 erschienenen „*Comptes rendus de la Société de Biologie, 2. Serie Tom. III. Année 1856 pag.* 83" veröffentlicht wurde. Ich gebe Bernard gerne zu, dass er diese Thatsache selbständig gefunden hat, doch wird er nicht behaupten können, dass ich dieselbe nicht vor ihm bekannt gemacht habe. Noch ungünstiger liegt die Sache für ihn mit Bezug auf den zweiten wichtigsten Punkt, die frühe Lähmung der Nervenenden in den Muskeln betreffend. Meine ersten

Mittheilungen in dieser Beziehung geschahen am 12. April 1856 an die hiesige Gesellschaft, worüber jedoch die gedruckten Sitzungsberichte nichts enthalten als die kurze Notiz, dass ich über *Curare* vortrug. Veröffentlicht wurden dieselben in dem im September 1856 ausgegebenen 1. Hefte von Virchow's Archiv, doch geschah diess immer noch, bevor Bernard auch auf diesen Punkt zu sprechen kam, was erst in der Eingangs erwähnten Sitzung der Akademie vom 3. November 1856 geschah. Liest man übrigens Bernard's im Herbste 1857 erschienenen *„Leçons sur les substances toxiques"* in der, beiläufig gesagt, mein Name nur im Anhang erwähnt ist, obschon er meine Abhandlung seit dem Oktober 1856 in Händen hatte, so findet man (pag. 329), dass er aus einem ganz mangelhaften Experimente auf eine Lähmung der motorischen Nerven von der Peripherie nach dem Centrum hin schliesst, und ergibt sich, dass, wenn er auch einige Experimente angestellt hat, die zu diesem Schlusse führen, dieselben doch nicht in diesem Sinne verwerthet sind. —

Diesem zufolge bestehe ich Bernard gegenüber dabei, den für die Lehre von der Muskelirritabilität wichtigsten Versuch, der die primitive Lähmung der Nervenenden in den Muskeln beweist, zuerst gemacht und veröffentlicht zu haben.

6. Die Herren Geh.-Rath Dr. Friedrich von Thiersch und Dr. Aloys Martin in München werden zu correspondirenden Mitgliedern erwählt.

III. Sitzung vom 15. Januar 1858.

Inhalt. Textor d. j.: Sehr grosses Gewächs am Kopf, *Sarcoma durae matris.* — Gerhard: Fettige und narbige Entartung des Herzens. — Kölliker: Versuche über die Wirkung der Wassereinspritzungen bei Fröschen auf die Muskelreizbarkeit. — Kölliker: Ueber die Einwirkung starker Gaben von Strychnin auf die peripherischen Nervenstämme. — Kölliker: Ueber die örtliche Einwirkung des Strychnins auf das Rückenmark. — Rinecker: Statistische Zusammenstellung über das Sterblichkeitsverhältniss bei Kindern im ersten Lebensjahre und über das Vorkommen der *Diarrhoea s. Cholera infantum.* — Wahlen.

1. Vorlage der neu eingegangenen Zeitschriften und Bücher durch den I. Vorsitzenden.

2. Vorlesung des Sitzungsprotokolls vom 2. Januar durch den ersten Schriftführer.

3. Herr Textor d. j. zeigt das Präparat eines sehr grossen Gewächses, welches wahrscheinlich von der harten Hirnhaut in der Gegend der Stirnglatze und des Siebbeines ausgehend, auf der linken Seite oberhalb der Augenbraue das Stirnbein durchbohrend, nach aussen immer mehr sich vergrössernd, die beiden Augen nach den Seiten weit verschiebend, die Nasenspitze bis zum Mund herab verdrängend, hervorgewuchert ist. Dasselbe stammt von der Leiche eines etwa 20jährigen Mädchens, Kunigunde Bausewein von Binsfeld, Ldg. Arnstein, welche als Pfründnerin in der Kreisanstalt für Unheilbare am 13. Januar 1858 an Erschöpfung gestorben. Dieses ungeheure Gewächs, welches die Unglückliche zwang mit aller Kraft den Kopf nach rechts zu halten, hat sich in Zeit von etwa vier bis fünf Jahren entwickelt, von welcher Zeit es als etwa haselnussgrosse Geschwulst oberhalb des inneren Endes der linken Augenbraue erschien. Dieses Gewächs war gegen Berührung empfindlich und verursachte der Armen besonders in den letzten 2 Monaten sehr grosse Schmerzen, so dass sie oft nicht schlafen konnte, weswegen sie in den letzten 4 Wochen täglich eine Lösung mit 1 Gran Opium erhalten hat. In dieser Zeit vergrösserte namentlich die auf der Höhe der Stirne befindliche Abtheilung der Geschwulst sich sehr rasch und bedeutend. Das Gewächs war überall von normaler Haut bedeckt, nur in der Gegend ober dem rechten Auge und auf der höchsten Höhe zeigten sich stark ausgedehnte blaurothe geschlängelte Hautvenen von allen Grössen bis 2--3‴ Durchm. An der rechten Seite ziemlich in der Mitte des vorderen Abschnittes war eine vorragende Wölbung der Haut, auf welcher sie öfters lag, etwas aufgeschärft und mit einer trockenen Kruste bedeckt. Die Geschwulst selbst fühlte sich weich, elastisch, selbst schwappend an, an einzelnen Stellen fühlte man selbst knochenharte Kreuzer- und Groschengrosse unregelmässige Platten durch. Das rechte Auge, mit dem sie noch vor etwa 7 bis 8 Wochen gesehen hatte, zeigte eine stark geröthete schwellende Bindehaut. Das linke, mit dem sie schon am 28. Okt. 1857, dem Tage ihres Eintrittes in die Anstalt nichts mehr sehen konnte, dessen Hornhaut einige Zeit darauf geplatzt war, zeigte eine bräunliche Kruste auf der Berstungsstelle. Das Mädchen war stets bei Bewusstsein, Störungen des Gemeingefühls, der Besinnung, des Ge-

dächtnisses kamen nie vor. Alle natürlichen Verrichtungen waren ungestört, nur ihre monatliche Reinigung hat sie niemals weder vor noch nach ihrem Eintritte in die oben genannte Anstalt gehabt. Die Esslust war bis in die letzten vier Wochen normal, verlor sich dann ungefähr während der letzten drei Wochen vor ihrem Tode, kehrte jedoch in den allerletzten Tagen vor dem Tode wieder zurück.

Bei der Leichenöffnung wurde der Kopf und das Gewächs, nachdem das Schädelgewölbe vorsichtig abgenommen worden, von Herrn Professor Friedreich d. j. in der Mittellinie gespalten, wobei sich zeigte, dass auf der linken Seite von der Innenfläche der harten Hirnhaut eine kleinere etwa $2^1/_2$ Zoll lange Geschwulst nach innen sich entwickelt hatte, wodurch der vordere Lappen des linken grossen Gehirns nach innen gedrängt und zusammengedrückt war; trotzdem waren gar keine Erscheinungen von Störungen der Verrichtung des grossen Gehirns bei Lebzeiten vorhanden, was wieder die alte Erfahrung bestätigt, dass selbst sehr bedeutender aber allmählig sich entwickelnder Druck, sey es von Gewächsen oder langsam entstehenden Ergüssen vom Gehirn ohne alle oder doch mit nur sehr geringer Reaktion, vertragen wird, während plötzlich eintretender gewöhnlich sehr rasch die bedenklichsten Zufälle hervorruft. Das Bewusstsein war ungetrübt, ebenso das Gemeingefühl. Lähmungserscheinungen, Zuckungen, Delirien traten nie ein, der Störung des Gesichts ist schon oben Erwähnung geschehen. Die Kranke soll des Geruchsinnes nach Aussage ihrer Umgebung vollkommen mächtig gewesen sein. Entscheidende Versuche in dieser Hinsicht sind leider nicht angestellt worden.

4. Herr Dr. Gerhard berichtet unter Vorzeigung des betreffenden Präparates im Auftrag von Herrn Rinecker über einen Fall von theils fettiger, theils narbiger Entartung des Herzens bei einer 65 jährigen marastischen Bauernfrau.

N. Fasel, 65 Jahr alt, Bauernfrau in Zell, Mutter mehrerer Kinder, früher vielfach erkrankt, dabei theils von andern Aerzten, theils gar nicht behandelt, litt seit $^3/_4$ Jahren an heftigen Schwindelanfällen, die anfangs öfteres Niederstürzen zur Folge hatten, später die Kranke zwangen, beständig zu Bett zu liegen. Früh gesellte sich heftiger Kopfschmerz, erst in den letzten drei Wochen öfters Deliriren und grosse Prostration hinzu. Die Untersuchung ergab Abwesenheit jeder Störung der Sensibilität oder motorischen Innervation, starken

Arcus senilis der Hornhaut, sehr anämisches und marastisches Aussehen der Kranken, sehr mässig vergrösserte Dämpfung des Herzens, enorme Schwäche des Herzschlages und Pulses, ziemlich reine Klappentöne, leichten Bronchialkatarrh. Unter Steigerung des letztern erfolgte am 15. Januar früh der Tod. Die Diagnose war wegen des Mangels sensibler oder motorischer Lähmung und der erwähnten Erscheinungen am Herzen auf Entartung der Herzmuskulatur gestellt.

Die Sektion ergab: Beschränkte chronisch-pneumonische Induration an beiden Lungenspitzen, am seitlichen und hintern Umfange der rechten Lunge einige frische Verwachsungen, im rechten *Cav. pleurae* etwas seröse Flüssigkeit. Ausgedehnter Bronchialkatarrh, Oedem und Hyperämie des hintern untern Theils beider untern Lappen. Starke Trübungen an der vorderen Fläche des Herzens, dessen Umfang gering, ganz wenig Flüssigkeit im Pericardialsacke. Linker Ventrikel sehr stark an Muskulatur, diese von bräunlicher Farbe und starkem Glanze, mit zahlreichen, stecknadelkopf- bis groschengrossen, weisslich oder weissgelb gefärbten diffusen Flecken durchsetzt, Höhle desselben sehr enge, *valv. mitral.* etwas an den Spitzen verdickt, *Endocard.* des l. Atriums etwas getrübt, Aorta fast frei von Atherom. Rechter Ventrikel dünnwandig und enge. Muskulatur von gleicher Farbe. Pulmonal- und Tricuspidalklappe gut. Grosse Leber etwas muskatnussartig; Milz gross, brüchig, schlaff. Nieren an der Oberfläche mit zahlreichen kleinen Cysten, etwas klein; Corticalis schmal, hie und da fettig degenerirt. Uterus atrophisch.

5. a) Herr Kölliker berichtet über die Abhandlung von v. Wittich: *Experimenta quaedam de Halleri doctrinam de musculorum irritabilitate probandam instituta, Regiom. 1857*, und stellt vor den Augen der Gesellschaft zwei Experimente an Fröschen an zur Demonstration der auf Wasserinjectionen in das Herz folgenden Zuckungen. Derselbe bemerkt, dass es den Mikroskopikern seit den Erfahrungen von Bowman, Valentin, Remak u. A. eine bekannte Sache sei, dass Muskelfasern bei Zusatz von Wasser sich verkürzen, doch besitze die Abhandlung von v. Wittich unbestritten das Verdienst diesen Gegenstand nach allen Seiten geprüft und mit möglichster Vollständigkeit dargestellt zu haben. Herr Kölliker hat die wichtigsten Versuche von v. Wittich wiederholt und kann namentlich bestätigen:

1) dass die Zuckungen bei Wasserinjectionen ganz unabhängig vom Nervensysteme eintreten;

2) dass dieselben am schönsten durch destillirtes Wasser zur Erscheinung kommen;

3) dass dieselben auch nach Vergiftungen mit *Urari* ausgezeichnet schön auftreten;

4) dass auch bei Injectionen von warmem Wasser (25–35° R.) die Zuckungen nicht ausbleiben.

Ausserdem hat Herr *K.* gefunden, dass mit *Antiar* vergiftete Frösche, zu einer Zeit, wo die Muskeln noch ein wenig reizbar sind, bei Wasserinjectionen keine Zuckungen mehr darbieten, was für v. Wittich's Ansicht zu sprechen scheint, dass das Wasser ein wirklicher Reiz für die Muskeln sei und vitale Contractionen hervorrufe. Nichtsdestoweniger neigt sich Herr *K.* vorläufig zu der Annahme hin, dass das Ganze ein physikalisches Phänomen und nicht wirklich eine Contractionserscheinung sei. Er macht auf die ungemeine Anschwellung der Muskeln durch die Wasserinjectionen aufmerksam, stellt die Zuckungen derselben den Bewegungen der Samenfäden in Wasser, d. h. der Oesenbildung, wobei sie sich aufrollen und lebhaft drillen, an die Seite, und erwähnt noch der Beobachtung von Bowman, die wiederholt zu werden verdiente, dass auch reizlose Muskeln bei Wasserzusatz sich verkürzen.

b) Herr Kölliker spricht ferner über die Einwirkung starker Dosen von Strychnin auf die Reizbarkeit der peripherischen Nervenstämme mit Hinsicht auf die in der eben erwähnten Schrift von v. Wittich niedergelegte Angabe, das dieses Gift bei starken Dosen die peripherischen Nerven lähme, wogegen Herr *K.* bei kleinen Dosen durchaus keine Einwirkung auf vorher durchschnittene Nerven gefunden hatte.

Die folgende Tabelle enthält die Resultate von 8 in dieser Richtung angestellten Versuchen, welche gegen Wittich's Angaben sprechen. Zu bemerken ist, dass die Frösche von der 3. Stunde nach der Vergiftung an in einem kalten Raume, dessen Temperatur nicht über 6° R. war, aufbewahrt wurden, was die lange Dauer der Reizbarkeit von Nerven und Muskeln erklärt.

Tabelle I.

Einwirkung grosser Gaben von Strychnin auf Nerven.

Art der Versuche.	Dauer des Tetanus.	Reizbarkeit des durchschnittenen Nerven.	Reizbarkeit des ganzen Nerven.
I. *Ischiadicus* durchschnitten, 1 gr. *Str. acet.* in den Mund.	10′, stark.	Erst 3 Stunden reizbar, dann etwa 1h lang nicht reizbar; dann 8 Tage lang schwach reizbar; war immer im kühlen Zimmer.	Mindestens 8 Tage lang.
II. *N. Ischiad.* durch; nach 20′ musste die Art. d. Seite des durchschnitt. Nerven unterb. werden. 1 gr. *Str. acet.* in den Mund.	10′ lang; stärker; nach 19h kommt wieder Tetanus, der mindest. 8 Tage anhält im Kühlen.	8 Tage.	8 Tage.
III. Wie bei I.	24′ Zuckungen bleiben, gehen in Tetanus über, der 8 Tage dauert.	8 Tage.	8 Tage.
IV. Ebenso.	20′ Zuckungen, später Tetanus, bleibt acht Tage lang.	8 Tage.	8 Tage.
V. *Plex. sacralis* abgeschnitten. 1 gr. *Str. nitr.* in d. Mund.	28′	7 Tage.	7 Tage.
VI. Ebenso.	22′	4 Tage.	3 Tage.
VII. Ebenso.	28′	Nach 1h 31′ nicht mehr, am folgenden Tage wieder, und so 4 Tage lang.	Nach 1h 31′ nicht mehr, am 2.-4. Tage 0, am 5. T. schwach, am 6.—7. 0.
VIII. Ebenso.	23′	5 Tage, am 7. Tage todt.	5 Tage, am 7. Tage todt.

c) Drittens handelt Hr. Kölliker von der localen Einwirkung des Strychnin's auf das Rückenmark. Harley in London hat in neuester Zeit diese locale Einwirkung geläugnet, indem er behauptet, dass die scheinbare locale Einwirkung immer durch die Blutgefässe vermittelt werde, und schien es daher am Platze, diese Frage von Neuem vorzunehmen. Die von Hrn. Kölliker angestellten Versuche sind folgende:

A. Einfache Ausschneidung des Herzens, Befeuchtung des Rückenmarks mit *Strychn. acet.* von 2%. Von 7 Ver-

suchen gelangen 5, und zwar trat der Tetanus ein nach 9, 9, 13½, 13½ und 17 Minuten.

B. Einfache Ausschneidung des Herzens, Befeuchtung des Rückenmarks mit einer ganz concentrirten Solution von *Strychninum aceticum*. Von 3 Versuchen gelang keiner.

C. Entfernung des Herzens und der Lymphherzen, Befeuchtung des Markes mit *Strychnin. acet.* von 2%. Von 12 Versuchen, von denen 10 nur an den hintern Hälften von Fröschen nach Durchschneidung des Markes am 3. Wirbel angestellt wurden, gelangen 7 und zwar nach 1, 11½, 16, 23, 26, 33 und 40 Minuten.

D. Trennung des Kopfes allein, Befeuchtung des Markes mit *Strychnin. acet. concentr.* (3 Versuche) und *dilutum* (1 Versuch). Diese 4 Versuche gelangen alle in 1, 1½, 4 u. 5 Min.

Strychnin wirkt mithin auch nach ausgeschnittenem Herzen local vom Marke aus, und möchte es da gesucht erscheinen, noch an vorherige Resorption desselben durch die Blutgefässe zu denken. Harley's negative Resultate rühren vielleicht daher, dass er eine sehr concentrirte Strychninsolution anwandte, die auch in H. Kölliker's Versuchen nichts bewirkte.

6. Prof. Rinecker bespricht die Mortalitätsverhältnisse bei Kindern im ersten Lebensjahre und hebt besonders den Einfluss der *Diarrhoe (Cholera inf. Autor.)* auf dieselben hervor. Von 250 im 1. Lebensjahre stehenden Kindern, die von der Hälfte April 1856 bis Ende Oktober 1857 poliklinisch behandelt wurden, starben im Ganzen 98, somit fast 40%. Hievon kommen 101 Erkrankungen auf Rechnung der gedachten *Cholera inf.* (= 40%) und in 43 Fällen erfolgte der tödtliche Ausgang. Es starb somit fast die Hälfte der an *Diarrhoe* erkrankten Kinder oder im Verhältniss zur Gesammtzahl der Todesfälle 40%.

Während die erste Lebenswoche hiebei kaum vertreten ist, ist es die zweite um so stärker (22 Fälle, wovon 11 tödtlich endend); der erste Lebensmonat lieferte 42 Fälle, wovon 21 mit tödtlichem Ausgang; das erste Trimester zusammen 74 Fälle mit 38 Sterbefällen, somit fast bei der Hälfte tödtlicher Ausgang.

Später, namentlich von 5. Monat an, nimmt die Häufigkeit der *Diarrhoe* ab, somit gerade zu einer Zeit, in welcher man der gewöhnlichen

Ansicht nach wegen des um diese Epoche sich geltend machenden Einflusses der Dentition auf die Digestionsapparate eine Steigerung dieser diarrhoischen Erkrankungen erwarten sollte. Hr. *R.* glaubt, dass man diesen Einfluss der Dentition auf die Mortalitätsverhältnisse der Kinder überschätzt habe, wie diess zur Zeit noch weniger in Deutschland, als in Frankreich und England der Fall sei.

Wichtiger erscheint der Einfluss der Jahreszeiten. Von den obenerwähnten 101 Fällen treffen 74 mit 35 Todesfällen auf die 4 Sommermonate und scheint auch nach den statistischen Zusammenstellungen anderer Länder die Hitze des Sommers mehr noch als die Kälte des Winters dem zarten kindlichen Alter Gefahr zu bringen, und gilt diess vorzüglich von besonders heissen Sommern, wie der des Jahres 1857.

In Bezug auf die Ernährungsverhältnisse ist vor Allem der schädliche Einfluss der künstlichen Auffütterung hoch anzuschlagen, in spec. wie dieselbe in Findelhäusern und bei Pflegmüttern gehandhabt wird. Besonders ist die von Elsässer nachgewiesene saure Gährung des Mageninhaltes von grossem Gewicht, die unter begünstigender Mitwirkung der äusseren Wärme im Sommer in den gerade hier in Würzburg mit Vorliebe verabreichten Surrogaten der Muttermilch — Mehlbrei, Gerstenkaffee, Buttersuppen, viel Zucker — leicht zu Stande kömmt. Für die excessive Säurebildung in diesen Fällen spricht auch die nachweisbar stark saure Reaktion der Excremente, die noch reizend und ätzend auf die äussere Haut einwirken, Erythem und Ulceration hervorrufen.

Nachdem Herr *R.* noch kurz die verschiedenen Formen der *Diarrh. inf.* besprochen und bezüglich des Leichenbefundes auf die mit der Inspissation des Blutes und der Abnahme der Herzthätigkeit zusammenhängende Blutüberfüllung des Gehirns und seiner *Sinus* aufmerksam gemacht hat, geht er auf die Behandlung über und hebt in dieser Beziehung besonders den rechtzeitigen Gebrauch des sonst in der Kinderpraxis so sehr verpönten *Opiums*, wie des beim Eintritt von *Collapsus* durch nichts zu ersetzenden Weines, besonders des Tokayer's hervor.

Bei der Debatte bemerkt Herr Bamberger, dass der Zahnentwicklung doch ein gewisser Einfluss auf das Zustandekommen der genannten Krankheiten des ersten Kindesalters einzuräumen sein werde, indem während des Zahnens eine bedeutendere Absonderung von Speichel und Mundschleim stattfinde, welche von den Kindern

verschluckt würden und nicht wohl ohne Einfluss auf die Darmschleimhaut bleiben könnten.

7. Die Herren Prof. Dr. Ernst Heinrich Weber in Leipzig und Dr. Heinrich Wallmann, k. k. Oberarzt an der Josefs-Akademie in Wien werden einstimmig zu correspondirenden Mitgliedern gewählt.

IV. Sitzung am 29. Januar 1858.

Inhalt. Schenk: Ueber *Sarcina ventriculi, Goodsir.* — Osann: Ueber Capillarität. — Rud. Wagner: a) Ueber Antimon-Zinnober, b) über Bereitung von künstlichem Senföhl, c) über Phycit. — Eberth: a) über Flimmerepithel im Blinddarm der Hühner, b) über Croup im Darm einer Katze. — Rud. Wagner: Ueber Benzoesäure.

Nach Vorlage der inzwischen eingelaufenen Zeitschriften und Bücher und Verlesung des Protokolls vom 15. Januar wird Herr Professor Wegele dahier zum ordentlichen Mitgliede vorgeschlagen.

Hierauf theilt Herr Kölliker im Namen des Herrn Professor Schenk die Ergebnisse der Beobachtungen des letztern über *Sarcina ventriculi* Goodsir mit, es sind folgende:

1) Die Anwendung von concentrirter Zuckerlösung macht durch die eintretende Contraction des Inhaltes der Sarcinezellen eine Membran sichtbar; das Gleiche wird durch die Einwirkung von kochendem Kali erzielt, welches den Inhalt löst, die Hülle dagegen nicht. Zuckerlösung und Schwefelsäure färben den Inhalt rosenroth.

2) Behandelt man nach dem Kochen mit Kali die Membran mit Jod und Schwefelsäure, so färbt sich dieselbe violett. Sie verhält sich also wie die verholzte pflanzliche Cellulose, mit welcher sie auch die Unlöslichkeit in kochendem Kali gemein hat.

3) Die Grösse der einzelnen Gruppen, wie der einzelnen Zellen hängt von dem Entwicklungsstadium ab, ebenso die Färbung, wenigstens zum Theil. Aeltere Gruppen sind grösser, bestehen aus kleinen Zellen und sind dunkler gefärbt.

4) In ihrer Entwicklung stimmt *Sarcina* mit der einzelligen Algengattung *Pleurococcus Ag. (Palmellaceae)* überein, deren wesent-

licher Charakter in dem Mangel einer allgemeinen Hülle und in der nach allen Richtungen des Raumes stattfindenden Vermehrung der Zellen durch wiederholte Zweitheilung liegt.

5) Sie ist von den bekannten Arten dieser Gattung durch ihren meist farblosen, nie grünen Inhalt verschieden, während die übrigen rothen oder grünen Inhalt haben. Herr Schenk hat in neuester Zeit einen farblosen *Pleurococcus* in Wassertümpeln entdeckt, der der *Sarcina ventriculi* vollkommen gleich ist und schlägt für denselben den Namen *Pleurococcus hyalinus* vor.

6) Sie entspricht den farblosen Arten anderer Algengruppen, z. B. *Chlamydomonas* (*Volvocinen*), *Saprolegnia* (*Vaucheriaceae*), *Chytridium* (*Hydrocylieae*), bei welchen ebenfalls farblose und grüne Arten und Gattungen neben einander vorkommen.

7) *Pleurococcus hyalinus* findet sich nicht bloss im thierischen Organismus, sondern auch im unreinen Wasser, letzteres ist sein ursprüngliches Vorkommen, ersteres ein secundäres.

8) In den thierischen Organismus wird diese Alge von Aussen eingeführt, da sie, im Wasser vorkommend, entweder unmittelbar mit diesem oder mittelbar mit Speisen einverleibt wird.

9) Unter gewissen Umständen scheint sie im Organismus ihre Entwicklungsfähigkeit nicht zu verlieren, im Gegentheil scheint sich dieselbe sogar zu steigern. Dass sie im Mageninhalt sich rasch vermehrt, ist unzweifelhaft. Herr Schenk hat in einem Glase mit Mageninhalt seit 10 Tagen ununterbrochen neue kleine farblose Familien auftreten gesehen.

10) Von *Gonium* und *Merismopedia*, womit *Sarcina* identificirt wurde, ist sie durch den Mangel einer allgemeinen Hülle und durch die Vermehrung der Zellen nach allen Richtungen des Raumes verschieden. Nägeli allein erkannte die Verwandtschaft mit *Pleurococcus* richtig, stellte sie jedoch als gesonderte Gattung zu den Pilzen in die Gruppe der *Schizomyceteae*.

Herr Bamberger bestätigt die von Herrn Schenk mitgetheilten Beobachtungen, und bemerkt, dass Prof. Wedl die *Sarcina* in Wasser neben Froschlaich gefunden haben wolle. Bedingung für die rasche Entwicklung der *Sarcina* sei das längere Verweilen des Mageninhalts im Magen bei Magenkrebs mit Erweiterung der Magenhöhle.

Herr Kölliker bemerkt, dass das Stagniren des Mageninhaltes die Entwicklung der *Sarcina* begünstige und dass in solchem Magen-

inhalt von E. Schweizer in Zürich Butter- und Essigsäure gefunden worden sei.

7. Herr Osann hält einen Vortrag über Capillarität. Er geht von der Ansicht aus, dass den Erscheinungen der Capillardepression die Tropfenbildung zu Grunde zu legen sei. Er erklärt diess eines Theils aus dem Umstand, dass die Kugel diejenige Gestalt ist, welche bei dem kleinsten Umfang die grösste Menge Theile in sich einschliesst, anderen Theils aus dem Druck, den die Oberfläche als Flüssigkeitshaut auf die inneren Theile ausübt. Die Capillarattraktion erklärt er aus der Adhäsion der Flüssigkeitstheile zu den Körpern, welche damit in Berührung kommen, welche die der Cohäsion überwiegt und daher eine Bewegung der Flüssigkeitstheile in entgegengesetzter Richtung bewirkt. Hiervon wird eine Anwendung auf die Anziehung schwimmender Körper auf Wasser gemacht. Die Erörterungen wurden sämmtlich durch entsprechende Versuche unterstützt. (Vgl. Verhandl. Bd. IX. S. 44.)

8. Herr Rudolf Wagner spricht a) über die Darstellung des Antimonzinnobers, eines neuerdings entdeckten Färbematerials. Dieser auf nassem Wege aus Brechweinstein mit Hülfe von unterschwefligsaurem Natron und Weinsäure dargestellt, ist nach der Analyse von Hrn. Wagner nach der Formel $2\ SbS_3 + SbO_3$ zusammengesetzt. Der auf trockenem Wege dargestellte Antimonzinnober, wahrscheinlich aus Grauspiessglanzerz erhalten, ist nur eine isomere Modification des Mineralkermes und sauerstofffrei. Antimonzinnober ist demnach gleich zusammengesetzt dem Rothspiessglanzerz.

b) Derselbe erläutert den Vorgang bei der Darstellung des künstlichen Senföles aus Glycerin und Jodphosphor und nachheriger Destillation des Jodallyls mit Schwefelcyankalium, und macht auf einige Verbesserungen in der Ausführung der Methode aufmerksam.

c) 1852 hat Herr Lamy im *Protococcus vulgaris* eine Zuckerart (den *Phycit*) entdeckt. Derselbe hat vor Kurzem nachgewiesen, dass der *Phycit* identisch sei mit Erythromannit. Herr Wagner bemerkt, dass er schon 1854 diese Identität beobachtet und eine darauf bezügliche Notiz im Journal für praktische Chemie, Bd. 61, veröffentlicht habe.

9. Herr Josef Eberth macht folgende Mittheilungen:

a) Ueber Flimmerepithel in den Blinddärmen von Gallus domesticus.

Als ich vor einiger Zeit das Epithel der Blinddärme eines noch jungen, seit etwa 5 Stunden getödteten Haushahns untersuchte, wurde mir die Ueberraschung, die schönsten Flimmerzellen hier zu sehen. Dieselben fanden sich in der ganzen Ausdehnung der beiden Blinddärme neben gewöhnlichen Cylinderepithelien häufig zu grossen Colonnen an einander gelagert, und so reichlich, dass das ganze Gesichtsfeld dadurch unruhig war. Im Dünn- und Dickdarme fehlten sie, da waren nur die gewöhnlichen Zellen. In der Grösse stimmten erstere mit diesen vollkommen überein, sie besassen eben solche verdickte Säume, welche zarte Wimpern von etwa 0,006 Mm. Länge trugen, die in sehr lebhafter Weise das Spiel der wellenförmigen Bewegung darboten. Die Herren Beckmann, Friedreich und Kölliker hatten Gelegenheit, sich von dieser Erscheinung zu überzeugen. Als Medium für die Objekte benützte ich Wasser und Speichel, beides ohne Nachtheil.

Ueber die Richtung der Wimperbewegung konnte ich leider nichts ermitteln, da der vorhandene Darminhalt störte; ebenso war ich nicht im Stande zu erfahren, welcher Abschnitt der Blinddärme ob der zottentragende, oder der zottenlose, oder beide Flimmerung haben, indem es ja denkbar ist, dass die Wimperzellen, welche ich in dem untern Abschnitt der Blinddärme fand, von den oberen Partieen losgelöst waren.

Hierauf wurden noch 13 frischgetödete Hühner untersucht, wovon 9 jüngere und 5 ältere Thiere, im Ganzen also 10 jüngere, welche so ziemlich von gleichem Alter waren. Von allen diesen zeigten nur 5 Flimmerzellen, bei denen sie noch dazu spärlich waren, so dass ich oft erst nach langem Suchen einige entdeckte; es beschränkten sich dieselben auf den oberen zottenlosen Theil der Blinddärme, und nur einmal sah ich ein paar ganz vereinzelte im Dickdarm, von denen ich allerdings nicht verbürgen kann, dass sie nicht von den Blinddärmen herrührten.

Es wäre nun zu erforschen, was die Ursache dieses so abweichenden Verhaltens ist. In einer schädlichen Einwirkung der Fäcalmassen scheint dasselbe weniger zu liegen; die Reaktion derselben war sowohl in den Fällen, wo Flimmerung vorhanden war,

als wo dieselbe fehlte, neutral oder schwach sauer, auch die Dichtigkeit nahezu gleich. Sehr wahrscheinlich möchte es wohl sein, dass ein grösserer Abschnitt der Blinddärme in der Embryonalperiode von flimmernden Zellen ausgekleidet ist, welche auch bei dem ausgeschlüpften Thiere noch längere Zeit bestehen, später aber zu Grunde gehen, so dass die vereinzelt gefundenen Wimperzellen noch als die Reste der früher vorhandenen zu betrachten wären, es muss jedoch zugegeben werden, dass über Flimmerung im Darm von Hühnerembryonen bis jetzt keine Beobachtungen vorliegen. Die Zahl der Objekte ist aber noch zu klein, um aus der Abwesenheit bei den 5 untersuchten älteren Thieren sogleich annehmen zu wollen, dass bei älteren Individuen eine Flimmerung nicht vorkommt. Es sind da wohl weitere Untersuchungen nothwendig, indem man auch daran denken könnte, dass vor einiger Zeit krankhafte Verhältnisse hier bestanden und einen zerstörenden Einfluss auf die Flimmerzellen ausgeübt haben, besonders da ich mich oft überzeugte, dass Hühner an Darmkatarrhen leiden, und mir selbst einige zu Grunde gingen, bei denen sich ausser Darmkatarrh anatomisch keine andere krankhafte Veränderung als Ursache des Todes auffinden liess. Bei den zu diesen Untersuchungen verwendeten Hühnern habe ich allerdings deutlich ausgesprochene Störungen nicht nachweisen können.

Es ist klar, dass bei dem so wechselnden Vorkommen der Wimperzellen nichts Bestimmtes über die Verbreitung derselben auf grössere Bezirke der erwähnten Darmstücke sowohl, wie auf beschränktere Lokalitäten in denselben, so auf die Zotten, Lieberkühn'schen Drüsen oder die Zwischenräume zwischen denselben ausgesprochen werden kann. Bis jetzt lässt sich nur so viel sagen, dass in den Blinddärmen des Haushuhns Flimmerzellen vorkommen, das eine mal reichlicher, das andere mal spärlicher, oder dass sie im dritten Falle ganz fehlen. Ob sie auch bei älteren Thieren sich finden, nur nicht so häufig, und ob sie auch bei anderen Vögeln und höheren Thieren vorkommen, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Es reiht sich diese Beobachtung des Vorkommens von Flimmerzellen im Darm von Wirbelthieren an die von Joh. Müller bei *Amphioxus*, Leydig bei *Petromyzon* und Kölliker bei *Sphagebranchus imberbis* und *Muräna helena*. (Siehe Würzburger Verhandlungen VIII. Band, I. Heft, S. 38.)

b) Croup des Darmes bei einer Katze.

Es stammt dieser Darm von einer jungen Katze, welche 5 Tage vor ihrem Tode an Erbrechen gelitten und dabei grosse Mengen von Würmern nach Aussen entleert hatte. Die Veränderungen erstrecken sich auf $\frac{1}{3}$ des ganzen Darmrohrs, die Wandungen desselben sind an dieser Partie innig mit einander verklebt, nach dem Aufschneiden zeigen sich dieselben mit einer gelblichen, oft ziemlich dicken Faserstofflage bedeckt, die sich gut abstreifen lässt, ohne die Schleimhaut zu verletzen, welche wie die übrige Haut im Zustande starker Schwellung sich befindet.

10. Herr Rudolf Wagner zeigt eine Probe von Benzoesäure, welche fabrikmässig zu Nürnberg aus Pferdeharn bereitet und das Pfund zu sieben Gulden verkauft wird.

V. Sitzung am 12. Februar 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsverhältnisse im Januar 1858 in Würzburg. — Kölliker und Pelikan: Ueber die Leistungsfähigkeit vergifteter Muskeln. — Kölliker: Ueber die Leuchtorgane amerikanischer *Elater*. — Pelikan: Physiologische und toxikologische Untersuchungen über *Tanghinia venenifera*. — H. Müller: Ueber die elliptischen Lichtstreifen Purkinje's; über hinteren Polarstaar; über eine Abnormität der Netzhaut. — Osann: Ueber in der Wärme gerinnende, in der Kälte sich verflüssigende Substanzen. — Wahl.

1. Nach Vorlage der neu eingelaufenen Zeitschriften und des eben fertig gewordenen 3. Heftes des VIII. Bandes der Verhandlungen wird Herr Prof. Urlichs zum ordentlichen Mitgliede vorgeschlagen, worauf der Herr Vorsitzende die folgenden meteorologischen Beobachtungen, von ihm während des Januars 1858 angestellt, vorlegt.

a) Barometer. Höchster Stand am 1. Januar 28″ 1,5‴ früh 7 Uhr, niedrigster am 21. Januar 27″ 3,8‴ ebenfalls früh 7 Uhr, beide Barometerstände sind auf die Temperatur von 0° reducirt.

b) Thermometer. Die höchste Temperatur wurde am 20. Januar Nachmittags 2 Uhr beobachtet mit + 4,2° R., die niedrigste am 30. früh um 7 Uhr mit — 11,1° R.

c) Die Beobachtungen Mittags 12 Uhr über die Windesrichtung ergaben 11 Tage W, 5 Tage N, 3 Tage O, 1 Tag S, 5 Tage NW, 4 Tage NO, 2 Tage SW.

Die Aufhängung des Thermometers über dem Mainspiegel wird bei den Beobachtungen in den folgenden Monaten vorgenommen werden.

2. Herr Kölliker übergiebt in seinem und Herrn Pelikan's Namen folgende kurze Mittheilung über die Leistungsfähigkeit vergifteter Muskeln.

Die Mittheilungen von J. Rosenthal über das Verhalten mit *Curare* vergifteter Muskeln gegen Reizung mit Induktionsströmen (Moleschott's Untersuchungen, Bd. III.), denen zufolge die Reizbarkeit in den vergifteten Muskeln herabgesetzt sein soll,*) veranlasste uns zur Anstellung einer grossen Zahl von Versuchen über die Einwirkung des *Urari*, dann auch des *Upas antiar*, *Veratrin* und des alkoholischen Extraktes der Blätter von *Tanghinia venenifera* auf die Leistungsfähigkeit der Muskeln, bei welchen wir uns zur Bestimmung der Wirkungen derselben des Volkmann'schen Myographions, ausserdem auch noch der Rosenthal'schen Methode bedienten. Da eine ausführliche Schilderung der aus den von uns gezogenen Curven sich ergebenden Resultate in Bälde erscheinen wird, so begnügen wir uns hier kurz die wichtigsten gefundenen Thatsachen namhaft zu machen.

A. Urari.

1) Die Reizbarkeit der vergifteten Muskeln ist in so ferne geringer, als es eines stärkeren Induktionsstromes bedarf, um dieselben zur Contraktion zu bringen (Rosenthal). Aus dieser Thatsache folgt jedoch nicht, dass die vergiftete Muskelfaser weniger reizbar sei als

*) Wir erlauben uns hier zu bemerken, dass die Polemik Rosenthal's gegen den einen von uns (Kölliker) nicht berechtigt ist. Kölliker hat nie behauptet, dass Urarimuskeln reizbarer seien, als andere, sondern nur so viel, dass dieselben auf Reize ausgezeichnet und ebenso reagiren, wie gesunde Muskeln, wie R. auf St. 192 selbst anführt, auf St. 193 und 194 aber wieder aus den Augen lässt.

die unvergiftete, sondern nur so viel, dass es stärkerer galvanischer Reize bedarf, um die von jedem Nerveneinflusse befreite Muskelfaser in Thätigkeit zu versetzen, als die, deren Nerven noch leistungsfähig sind. Es wiederholt sich nämlich hier einfach der Unterschied, den Rosenthal zwischen der direkten und indirekten Reizung gesunder Muskeln aufgedeckt hat, m. a. W.: es verhält sich ein vergifteter Muskel zu einem direkt gereizten unvergifteten ebenso wie dieser zu dem vom Nervenstamme aus erregten Muskel.

2) Eine Vergleichung der *Gastrocnemii* vieler (30) Frösche, von denen immer der eine vergiftet, der andere unvergiftet war, mit Bezug auf den durch sie zu erzielenden Nutzeffekt, ergab das Resultat, dass die vergifteten Muskeln in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mehr leisteten als die andern, und wären wir nach unsern Versuchen vielleicht vollkommen berechtigt den Satz auszusprechen, dass die Leistungsfähigkeit der vergifteten Muskeln erhöht ist. Wenn wir uns nichts destoweniger damit begnügen zu sagen, dass die Leistungen der vergifteten Muskeln denen der unvergifteten gleich, auf keinen Fall geringer sind, so wollen wir uns hiermit nur der möglichsten Vorsicht befleissen und jeden Schein vermeiden, als ob wir einen Satz, der allerdings im höchsten Grade befremdend wäre, ohne die zwingendsten Gründe in die Wissenschaft einzuführen uns bestrebten.

Ueber die Methode unserer Versuche bemerken wir nur so viel, dass bei jedem Frosche die gesunden und vergifteten Muskeln immer unter den möglichst gleichen Verhältnissen gereizt wurden. Bei vielen Experimenten verfuhren wir so, dass wir vor der Vergiftung das eine Bein abschnitten und den *Gastrocnemius* gleich seine Curven ziehen liessen. Dann wurde vergiftet, und so wie die Nerven gelähmt waren, das andere Bein abgeschnitten und die Curven des vergifteten Muskels untersucht. In andern Fällen wurden die abgeschnittenen Beine erst 1—7 Tage nach der Vergiftung untersucht, wobei es dann allerdings nicht anders geschehen konnte, als dass das nicht vergiftete Bein 10—15 Minuten vor dem andern abgeschnitten werden musste, was möglicher Weise die Ursache einer etwelchen Differenz zu Gunsten des vergifteten Muskels war. Alle Reizungen geschahen mit dem starken Strom eines Du-Bois'schen Schlittens, der durch ein Daniell'sches Element in Thätigkeit versetzt war.

3) Auch die Dauer der Reizbarkeit der vergifteten Muskeln ist auf keinen Fall geringer als die der unvergifteten.

B. Antiar, Veratrin, Tanghinia.

Diese Muskelgifte ergaben alle das übereinstimmende Resultat, dass gleich nach der Vergiftung der Nutzeffekt der vergifteten Muskeln geringer war. Ein bis zwei Stunden später steigerte sich diese Differenz bis in's Grosse und ergab sich bald eine Zeit, wo die Leistungen der vergifteten Muskeln auf Null sanken. Es springt hieraus auf's deutlichste die grosse Differenz dieser Gifte und des *Urari* hervor und erscheint demzufolge der Mangel jeder schädlichen Einwirkung des letzteren Giftes auf die Muskeln noch bedeutungsvoller.

3. Hr. Kölliker spricht über die Leuchtorgane einiger amerikanischer Elater, von welchen er im vorigen Herbste in London drei Arten, leider im trockenen Zustande, erhielt. Von diesen stammen zwei von den westindischen Inseln, die dritte aus Brasilien, jedoch sind dieselben leider nicht näher bestimmt. Nachdem die Thiere in Kochsalz von $\frac{1}{2}\%$ aufgeweicht waren, liess sich der Bau, der mit Bezug auf ihren äussern Sitz hinreichend bekannten zwei Organe am Thorax noch bis zu einem gewissen Grade erforschen, wobei sich Folgendes ergab:

1) Ueber jedem Leuchtorgane findet sich eine durchsichtige aber ziemlich dicke Chitinlage mit spärlichen Haaren, Andeutung von Poren und mit dem besondern faserigen, von den Flügeldecken der Käfer bekannten Bau.

2) Dicht an dieser fensterartigen Stelle liegt ein besonderes kugeliges weissgelbes Organ, das in seiner Hauptmasse aus blasser feinkörniger Substanz besteht, die nach der Analogie mit *Lampyris* die eigentliche Leuchtsubstanz ist und wahrscheinlich ganz und gar aus Zellen besteht.

3) In dieser feinkörnigen Substanz waren mit Bestimmtheit Tracheen zu erkennen, doch liess sich über deren Zahl und genaueres Verhalten nichts Sicheres ermitteln, so wie auch selbstverständlich von etwaigen Nerven des Organs nichts zu sehen war.

4) Dagegen liess sich eine andere Thatsache, die eine hübsche Analogie mit den Organen von *Lampyris* herstellt, leicht feststellen, die nämlich, dass auch bei *Elater* die Leuchtorgane in reichlicher Menge ein harnsaures Salz enthalten. In Form feiner runder weisser Körnchen schien dasselbe besonders die oberflächlichen Schichten der hellen körnigen Substanz zu durchziehen, war jedoch auch in den innern Lagen nachzuweisen. Bei Zusatz von etwas Salzsäure lösten sich die weissen Körnchen auf und entstanden alsbald in reichlichster Menge die charakteristischen Harnsäure-Krystalle. Die Basis wurde nicht bestimmt, ist jedoch wahrscheinlich auch hier Ammoniak.

Die ermittelten Thatsachen genügen, um die grosse Aehnlichkeit der Leuchtorgane von *Elater* und *Lampyris* herzustellen, doch wäre es allerdings wünschenswerth, wenn zur Ausfüllung der noch bestehenden Lücken eine Untersuchung frischer Thiere dazu käme. Leider wurde die im letzten Sommer in London gegebene Gelegenheit, lebende leuchtende Elater zu studieren, so viel Herrn Kölliker bekannt wurde, nicht weiter benutzt.

4. Herr Professor Pelikan theilt mit physiologische und toxikologische Untersuchungen über *Tanghinia venenifera*. Dieser Baum ist in Madagaskar zu Haus und gehört zur Familie der *Apocyneen*. Er enthält einen klebrigen, gelatinösen Milchsaft; sein giftigster Theil aber ist seine Frucht, eine Steinbeere, die einer Citrone an Farbe und Grösse gleicht und einen pfirsichähnlichen Kern umschliesst. Dieser ist der giftigste Theil der ganzen Pflanze. Durch die Güte des Herrn Grafen Seidevitz hat Herr Pelikan Blätter und Stängel der *Tanghinia* erhalten, leider aber keine Frucht. Herr Apotheker von Hertlein d. j. dahier bereitete daraus ein weingeistiges Extrakt, mit welchen die Herren Kölliker und Pelikan Versuche an Fröschen anstellten. Das erste und auffallendste Symptom war seine Wirkung auf das Herz, es lähmt das Herz, wenn auch nicht so rasch wie *Upas Antiar*.

Nach den angestellten Versuchen halten sich beide Herren zu folgenden Schlüssen über die physiologische Wirkung des weingeistigen Extraktes der *Tanghinia venenifera* berechtigt.

1) Dieses *Extractum Tanghiniae veneniferae alcoholicum* besitzt keine Eigenschaften, die dazu berechtigen, es unter die tetanischen Gifte zu stellen.

2) Seine Wirkung äussert sich vorzüglich auf das Herz, dessen Thätigkeit es lähmt, einen blutleeren Zustand der Kammern hinterlassend, und zwar ebenso rasch auf das Herz eines Frosches, dessen verlängertes Mark und Rückenmark zuvor zerstört worden, als auf das eines solchen, an dem vorher keine derartige Zerstörung vorgenommen worden, zum Beweise, dass diese Wirkung eine direkte und nicht bloss eine durch das verlängerte Mark und Rückenmark vermittelte ist.

3) In zweiter Linie paralysirt es die Bewegungsnerven in der Richtung vom Mittelpunkte gegen den Umkreis (centrifugal).

4) In dritter Linie lähmt es die Muskeln der willkührlichen Bewegungen und wir betrachten es demgemäss als ein specifisches Gift für das Herz und für die Muskeln in der Art jedoch, dass es letztere weniger rasch lähmt als *Upas antiar*, das *Veratrin* und Schwefeleyankalium, in Bezug auf die Herzlähmung dagegen dem *Antiar* fast gleich steht und die andern beiden Gifte bedeutend übertrifft. (Näheres in den Verhandl. Bd. IX. S. 33.)

4. Herr Heinrich Müller spricht: a) über eine von Herrn van Willigen (Poggendorff's Annalen) neuerlich erwähnte Lichterscheinung im Auge. Derselbe hatte die fragliche Erscheinung vor längerer Zeit beobachtet, und zwar zuerst bei Betrachtung eines schwachen Nachtlichtes durch die wenig klaffende Thüre, dann aber gefunden, dass Herr Purkinje bereits eine sehr gute Beschreibung davon gegeben hat unter der Bezeichnung: „Die elliptischen Lichtstreifen“ (Vgl. Beobachtungen und Versuche zur Physiologie der Sinne, 1825. II. Bd.). Herr H. Müller schliesst sich fast durchaus an Purkinje an, welcher die Lichtstreifen vorzüglich an einem glimmenden Schwamme studierte, jedoch muss nach Herrn H. Müller das Bild des Lichtpunktes nicht nach innen, sondern um etwas weniges nach aussen von der Stelle des direkten Sehens fallen, wenn das Phänomen am deutlichsten erscheinen soll. Die Erklärung, welche van Willigen gegeben hat, nämlich dass unregelmässige Brechung des Lichtes durch die Thränenflüssigkeit die Erscheinung veranlasse, hält Herr Müller für durchaus unstatthaft und glaubt mit Purkinje, dass diese mit einer konstanten organischen Bildung im Innern des Auges in Verbindung stehe, wobei zunächst an die eigenthümliche Configuration der Netzhaut an der Stelle zu denken wäre, wo das Phänomen erscheint.

b) Derselbe berichtet über eine eigenthümliche Form von Staar (hintere Polar-Cataracta) in den beiden Augen einer jungen Ziege. Es sass eine pyramidale knötchenförmige Trübung am hintern Pol der Linse zwischen der gefässlosen Kapsel und dem Anfang der Ausbreitung der *Arteria capsularis* in der gefässreichen (embryonalen) Kapsel. Die Masse befand sich also ausserhalb der eigentlichen Linsenkapsel.

c) Herr Müller theilt ferner das Ergebniss der Untersuchung der Augen eines Hundes mit, die ihm Herr Prof. Bischoff in München gesandt hat, eines Hundes, den Hr. Bischoff vier Jahre lang mit einer offenen Gallen-Fistel erhalten hatte und der zuletzt amblyopisch wurde. Es waren in grosser Ausdehnung die äusseren Schichten der Netzhaut theils atrophirt und geschrumpft, theils durch blasige Auftreibung zerstört, während die Ausbreitung des Sehnerven ziemlich unverändert erschien. Ausserdem waren an den am meisten afficirten Stellen der Netzhaut pigmentirte Körnerkugeln in allen Schichten zu finden. Die *Hyaloidea* war streckenweise verdickt und mit Klumpen besetzt, welche zusammengeballten Blutkügelchen verschiedenen Alters glichen.

5. Herr Osann spricht über die in der Wärme gerinnenden und in der Kälte wieder flüssig werdenden Substanzen. Es gehören hierzu eine Auflösung von weinsteinsaurem Kalke in Kali- oder Natronlauge, wässerige Lösungen von Kalkzucker, essigsaurer Thonerde versetzt mit Salzen, dann von kohlensaurer Talkerde. Auch geschmolzener Schwefel gehört hieher, in sofern derselbe bei höherer Temperatur dickflüssig, bei sinkender wieder dünnflüssig wird. Mit Ausnahme des Schwefels sind diese Erscheinungen als Zersetzungsphänomene bewirkt durch die veränderte Vereinigungskraft bei höherer Temperatur zu betrachten.

7. Herr Professor Dr. Wegele dahier wird zum ordentlichen Mitgliede gewählt.

VI. Sitzung am 27. Februar 1858.

Inhalt. Dr. Mess: Ueber die Temperatur des Seewassers und der Seeluft an den Gestaden der Nordsee und die Wirkung der dortigen Seebäder. — Kölliker: Ueber die Leistungsfähigkeit der vergifteten Muskeln. — v. Tröltsch: Ueber Untersuchung des äusseren Gehörganges und des Trommelfelles. — Wahl.

Nach Vorlage der im Tausche eingelaufenen Zeitschriften und einiger von dem Mitgliede Hrn. Professor Schenk geschenkten Abhandlungen durch den ersten Herrn Vorsitzenden und Verlesung des Protokolls der fünften Sitzung legt

1. Herr Dr. Mess aus Scheveningen statistische Tabellen über die Temperatur des Seewassers und der Seeluft an den Gestaden der Nordsee vor, welche sich auf die drei Jahre 1855, 1856 und 1857 erstrecken. Er äussert sich hierüber wie folgt: Man hat Gelegenheit genug aus Büchern zu lernen, welche chemische Bestandtheile in Wasser und Luft an den Küsten der Nordsee enthalten sind, und doch hat das einen viel geringern praktischen Werth als die Wärmeverhältnisse derselben und die Windrichtung während der vier Monate der Seebadzeit (Juni, Juli, August und September) zu kennen.

Nach den vorgelegten drei Tabellen waren in den drei obengenannten Jahren in der Badezeit die *Maxima* und *Minima* von Luft und Wasser Morgens um 6 Uhr und Mittags 12 Uhr die folgenden:

	1855		1856		1857	
6 Uhr Morgens	Wasser	Luft	Wasser	Luft	Wasser	Luft
Maximum	14°	14,5°	15,5°	16,5°	17°	17°
Minimum	6°	2°	8°	5,5°	10,5°	8°
12 Uhr Mittags						
Maximum	19°	22°	20°	25°	20,5°	23°
Minimum	11°	11,5°	11°	9,5°	13°	11,5°

Diese drei Jahre können am Meeresufer von Holland als Regel für andere angenommen werden. Das Jahr 1855 hatte einen feuchten kalten, das Jahr 1856 einen gemässigten, das Jahr 1857 einen heissen Sommer. Obwohl in diesem Sommer (1857) die Hitze auf dem Lande bisweilen bis auf 30° R. und mehr stieg, so betrug in Scheveningen am Strand die Wärme der Luft nie mehr als 23° und

die des Wassers stieg nie höher als bis 20½°, was selbst noch eine seltene Ausnahme ist.

Herr *M.* bespricht ferner die Einwirkung des Bades, welche nicht selten beobachtet wird, wenn die Luft bei grosser Hitze 5—6 Grad wärmer ist, als das Wasser. Dieser Zustand tritt besonders bei jenen Badenden ein, welche noch erhitzt in's Wasser steigen. Sie bekommen nach 3—5 Minuten im Bade einen Frost, es wird ihnen übel, Schwindel folgt und öfters haben sie nicht mehr die Kraft ohne Hülfe aus dem Wasser zu kommen. Zum Badekarren geführt, gewähren sie folgende Erscheinungen: die Haut ist kalt, zeigt bläuliche Flecken (*Stasis*), Puls und Herzschlag schwach, der erstere oft kaum fühlbar, allgemeine Paresis, Sehlöcher erweitert, Ohnmacht. Dieser Zustand kann 1—2—3 Stunden dauern. Man wendet Reibungen der Haut mit warmen Tüchern und Wärmeflaschen an, man reizt die Nase mit *Ammonia liquida*, um tieferes Einathmen hervorzurufen, endlich in seltenen Fällen ist es nothwendig zur Ader zu lassen. Meistens tritt Besserung ein durch Erbrechen und das Schwinden der Ohnmacht, aber gleichzeitig klagen die meisten über Störungen des Sehvermögens. Der Kranke fühlt sich oft noch 24 Stunden unbehaglich, bis ein ruhiger und tiefer Schlaf die letzten Erscheinungen beseitigt.

Die beschränkte Zeit erlaubte Herrn *M.* nicht, sich ausführlich über die Anzeigen und Gegenanzeigen zu äussern, und er beschränkte sich nur in Bezug auf einige Krankheiten zu bemerken, ob man das Seebad Morgens früh oder Mittags, d. h. bei einer niederen oder höheren Temperatur, nehmen soll.

Die meisten Kranken sind nervenkranke Frauen. Solche mit *Hysteria* und *Hyperaesthesia nervosa*, *Hemicrania*, *Chlorosis* vertragen die kälteren Morgenbäder nicht; wenn man sie mit diesen anfangen lässt, geht es schlecht, sie werden ungemein reizbar, während sie durch den Gebrauch der wärmeren Bäder um die Mittagsstunde geheilt werden. Oefter sah Hr. *M.*, dass durch diesen Fehler eine Badekur umsonst gebraucht wurde, oder dass in wenigen Tagen der Kranke noch kränker wurde, als er angekommen.

Bei *Chorea*, *Epilepsie*, wo keine organischen Fehler zu Grunde lagen, sah Herr *M.* das Gegentheil, hier wirkt das kältere Morgenbad besser. Hieraus schliesst er, dass die Annahme derjenigen Aerzte, die nicht in der Lage sind, diese Verhältnisse zu beobachten, unrichtig ist, dass im Allgemeinen die Seebäder im Juni und Septem-

ber am hülfreichsten sein sollen. Aus dem Gesagten folgen viele Ausnahmen, und es ergiebt sich, dass die Monate Juni und September als die weniger warmen für gewisse Krankheiten und die Monate Juli und August als die wärmeren für andere krankhafte Zustände geeigneter zum Gebrauch der Seebäder sein.

Herr Mess schliesst seinen Vortrag mit dem Versprechen, der phys.-med. Gesellschaft nach Vollendung seiner Arbeit einen Abdruck derselben zuschicken zu wollen.

An der darauffolgenden Debatte betheiligen sich die Herren Bamberger, Heymann, Rinecker, H. Müller. Auf eine Frage des Herrn Bamberger erklärt Hr. Mess, dass Hautausschläge bei empfindlicher Haut leicht sich bilden, dass sie aber sehr leicht heilen, wenn man, sobald das dem Ausbruch des Ausschlages vorausgehende Jucken der Haut sich einstellt, mit den Bädern einige Tage aussetzt.

2. Herr H. Müller übergiebt der Gesellschaft:

a) einen Abdruck seiner Abhandlung über das Vorkommen von Resten der *Chorda dorsalis* beim Menschen nach der Geburt und über ihr Verhältniss zu den Gallertgeschwülsten am *Clivus* (vgl. Zeitschr. f. rationelle Med. v. Henle u. Pfeufer, III. Folge, 2. Bd. S. 202); zugleich legt derselbe im Auftrag von Prof. Luschka in Tübingen einen Probedruck von einem Bogen eines im Druck befindlichen Werkes über die Halbgelenke vor und bemerkt, dass auch Herr Luschka bei einem 10 Wochen alten Kinde Reste der *Chorda dorsalis* beobachtet habe.

b) Legt derselbe ein Stück eines auf dem Markte weggenommenen Käses vor, welcher einen dicken, pomeranzenfarbigen Ueberzug zeigt, der aus einer Masse von Pilzen besteht (*Sepedonium caseorum* nach Prof. Schenk).

Herr Kölliker bemerkt, dass er schon in seiner vor 8 Jahren erschienenen Anatomie mitgetheilt, dass er Reste der *Chorda* bei einem 5monatlichen Fötus gefunden habe, was auch Hr. Müller in seiner Abhandlung citirt habe.

3. Herr Kölliker spricht über die Leistungsfähigkeit der vergifteten Muskeln, worüber er eine kleine Abhandlung in einer früheren Sitzung vorgelegt hat, die bereits in dem betreffenden Sitzungsberichte abgedruckt ist.

4. Dr. v. Troeltsch spricht über die Untersuchung des äusseren Gehörganges und des Trommelfells. Nachdem derselbe ausgeführt, wie ein gedeihlicher Fortschritt in der Erkenntniss und der Behandlung der Ohrenkrankheiten nur dann denkbar sei, wenn eine geeignete und gründliche Untersuchung des Ohres Platz greife, bemerkt er, dass einer Besichtigung des äusseren Gehörganges wie des Trommelfells zwei Hindernisse im Wege stünden, einmal der gekrümmte Verlauf des Gehörganges und dann seine Enge. Es handle sich daher darum, die Krümmung des Gehörganges auszugleichen und zugleich den Hintergrund desselben, das Trommelfell, entsprechend zu beleuchten. Für das Erstere gebrauche man vorwiegend zangenförmige Instrumente, namentlich den sogenannten Kramer'schen Ohrenspiegel. Es handle sich indessen hier weniger um eine Erweiterung, als um eine Geraderichtung, daher röhrenförmige, ungespaltene Instrumente mindestens dasselbe leisteten, dabei weit handlicher und bequemer seien, auch nach ihrer Einführung keines weiteren Haltens mehr bedürften, und so die eine Hand frei lassen für etwaige Operationen. Der Vortragende zeigt hier die Wilde'schen Ohrentrichter vor, die von verschiedener Weite und drei an der Zahl, in einander gesteckt werden können und nach seiner Erfahrung allen Anforderungen am besten entsprechen. Aehnlich sind die von Arlt angegebenen, mehr cylindrischen Röhrchen, die ebenfalls vorgelegt werden. Zur Frage über die Beleuchtung übergehend so bediene man sich bis jetzt meist des Sonnenlichtes, das man direkt in das zu untersuchende Ohr fallen lasse. Eine solche grelle Beleuchtung sei keineswegs geeignet, feinere Unterschiede in Farbe und Form hervortreten zu lassen, auch mache sich der Untersuchende leicht selbst Schatten, wenn er nicht sehr weitsichtig sei. Vor Allem stehe aber Sonnen- oder selbst helles Tageslicht nicht immer zu Gebote; ebenso könne man auf diese Weise einen Kranken gar nicht untersuchen, der nicht mehr vom Bett an's Fenster transportirt werden kann. Daher habe man sich schon längst nach anderen Beleuchtungsmethoden umgesehen und namentlich verschiedene Apparate mit künstlichem Licht vorgeschlagen. Dieses füge indessen der natürlichen Farbe der Theile immer etwas Fremdartiges bei, auch seien die Apparate meist zu complicirt. Dr. *v. T.* liess sich daher vor mehreren Jahren einen starken Hohlspiegel machen, mit dem er das gewöhnliche Tageslicht in das Ohr wirft. Er könne diese Beleuchtungsweise auf's wärmste empfehlen, indem man so das Trommel-

fell und die Wände des Gehörganges ebenso deutlich sehen könne, wie jeden oberflächlich liegenden Theil des Körpers. Man könne sich dem Gegenstande derart nähern, dass man, selbst als Kurzsichtiger, die feinsten Einzelheiten unterscheide, die Farbe bleibe dabei die natürliche, und vor Allem lasse sich diese Beleuchtnng unter allen äusseren Verhältnissen, in jedem Zimmer und bei jedem Wetter, mit der Lampe selbst am Krankenbette und Nachts ausführen. Indem er den erwähnten Spiegel vorzeigt, gibt er noch an, dass Augenspiegel, wie z. B. der Jäger'sche, wegen ihres geringen Umfanges und ihrer grösseren Brennweite nicht denselben Dienst leisten könnten.

4. Herr Professor Urlichs dahier wird als ordentliches Mitglied erwählt.

VII. Sitzung am 13. März 1858.

Inhalt. Linhart: a) Fall von Gelenkmäusen im Gelenk zwischen dem grossen vielwinklichen Bein und dem ersten Mittelhandknochen; b) Fall von Verlängerung des oberen Theiles des Mutterhalses mit Ausstülpung der Scheide. Scanzoni: Ueber Nachtblindheit bei Schwangeren und über erbliche Nachtblindheit. — Kölliker: Harnblasen mit drei und mit vier Harnleitern. — Rinecker: Ueber einen Fall von häutiger Bräune. — Osann: a) Nachtrag zu seinem Vortrage über die in der Wärme gerinnenden und in der Kälte sich wieder verflüssigenden Substanzen; b) über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und die Theorie der Tropfenbildung.

1. Der erste Vorsitzende legt vor: a) die im Tausche eingegangenen Schriften, b) Geschenke an Büchern und Abhandlungen von den Herren Mitgliedern: v. Scanzoni, Rudolf Wagner, Schenk, v. Tröltsch, c) Petrefacten aus der Braunkohle und dem Kalktuff der Rhön, Geschenk des correspondirenden Mitgliedes Hrn. Ernst Hassenkamp in Weihers.

2. Das Protokoll der sechsten Sitzung wird in Abwesenheit und Verhinderung des ersten Schriftführers von dem zweiten vorgelesen und von der Gesellschaft genehmigt.

3. Herr Linhart zeigt folgende zwei Präparate vor:

a) den ziemlich seltenen Befund einer chronischen Entzündung im Gelenk zwischen dem grossen vielwinklichen Beine und dem Mittelhandknochen des Daumens (bei einer alten Frau zufällig gefunden) mit einer schon verknöcherten Parthie von sog. Gelenkmäusen, deren eine von Erbsengrösse beweglich an einem kurzen Stiele hing, welcher an der Umschlagsstelle der Synovialhaut ansass.

b) einen Fall von Verlängerung des oberen Theiles des Mutterhalses mit Ausstülpung der Scheide. Der Körper der Gebärmutter lag an seiner gewöhnlichen Stelle und von seinem Bauchfellüberzuge gingen zu den benachbarten Bauchfellparthieen fibröse Stränge. Das Präparat war so gemacht, dass um das Kreuzbein das Fettgewebe der *Excavatio ischiorectalis* entfernt war und man die Lage der Gebärmutter, ihre Befestigungsmittel, sowie den ganzen *M. levator ani* sah, — Hr. Linhart bemerkt hiebei, dass dieser Zustand fälschlich *Prolapsus uteri* genannt würde, indem nur der Scheidentheil tiefer herabtritt, weil der ganze Mutterhals verlängert ist (er war bei drei Zoll lang). — Hr. Linhart weist hierbei auf die von Hrn. Virchow in seinen gesammelten Abhandlungen S. 812 gegebene klassische Abhandlung über diesen Gegenstand, wo er einen ganz gleichen Fall beschreibt. Die Verlängerung des Mutterhalses bei Vorfall ist wohl eine allen Anatomen bekannte Thatsache, ist auch überall zu finden, aber immer als Folge bevorstehenden Vorfalles. Hr. *L.* sagt, die Lehre von Muttervorfall führe immer auf die Befestigungsmittel der Gebärmutter und nennet als solche die *Fascia hypogastrica*; davon zeigt er ein sehr gelungenes Präparat, an dessen einer Seite man auch die Seitenwand der beim Manne sog. Retzius'schen Kapsel, die Hr. Linhart zuerst beim Weibe nachgewiesen hat, sieht. Das vorderste Ende der *Fascia hypogastrica* sind die *Ligamenta pubovesicalia*; den Zug derselben, welcher vom Fruchthälter, (wo dieser die *Fascia* durchbohrt) an der Seite des Mastdarmes zum Kreuzbein geht, bezeichnet Hr. Linhart als die Hauptbefestigungsmittel des Mutterkörpers. Die von Santorini, Petit und zuletzt von Mad. Boivin beschriebenen *Ligamenta utero-sacralia* glaubt Hr. Linhart für identisch mit diesem Fascienzuge annehmen zu können, sowie er den zwischen Blase und Gebärmutter liegenden Zug der *Fascia hypogastrica* als die von Hrn. Malgaigne in seiner chirurgischen Anatomie

beschriebenen Meckel'schen vorderen unteren Bänder bezeichnet. Daran knüpfte Hr. Linhart noch einige praktische Bemerkungen in Betreff des Verhaltens der Mutterkränze.

Hr. v. Scanzoni bestätigte alles von Hrn. Linhart Gesagte auch vom klinischen Standpunkte und hält sich für überzeugt, dass die meiste den Bändern zugeschriebene Wirkung zur Befestigung der Gebärmutter in der Wirklichkeit nicht vorhanden ist und dass vorzüglich die Beckenfascien es sind, welche die Gebärmutter befestigen. Auch er hat bei Vorfall die Mutterbänder nicht verlängert, eher verkürzt gefunden; die Vergrösserung des *Cervix* kommt nicht selten vor (er erzählt einen hier erlebten Fall); dadurch, dass durch den Vorfall ein Theil der Harnblase eigentlich vor den äusseren Geschlechtstheilen liegt, kommt es vor, dass je nach dem Gefüllt- oder Leersein der Blase der Vorfall binnen einigen Stunden bald grösser bald kleiner ist. Zum Katheterisiren der Harnblase bedient man sich in solchen Fällen am besten eines männlichen Katheters mit der Convexität nach oben. Eine der häufigsten Ursachen der Hypertrophie des Scheidentheiles möchte auch der unzweckmässige Gebrauch der Mutterkränze u. dgl. sein.

4. Hr. v. Scanzoni spricht über Nachtblindheit. Gewöhnlich Folge eines durch längere Zeit auf das Auge einwirkenden starken Lichtreizes, scheint sie in den ihm vorgekommenen Fällen von einer anderen Ursache hervorgerufen.

Der erste Fall kam bei einer 32jährigen Schwangeren in der II. und IV. Schwangerschaft gegen Ende derselben bis gegen den fünften Tag nach der Geburt vor, während sie in der I. und III. Schwangerschaft davon frei geblieben war. Nach der in der zweiten Schwangerschaft von Prof. Scherer, in der vierten von dessen Assistenten Hrn. Fritz, ohne dass sie gegenseitig die Ergebnisse der Untersuchung gekannt hatten) vorgenommenen Untersuchung des Blutes ergab sich das fast ganz gleiche Ergebniss einer Armuth des Blutes an festen Bestandtheilen und eines Reichthums an Wassergehalt. Die Anfälle endigten günstig.

Blutanalyse.

Serum:	II. Schwanger-schaft.	IV. Schwanger-schaft.	Blut:	II. Schwanger-schaft.	IV. Schwanger-schaft.
Wasser	913,27	922,59	Wasser	809,40	809,14
Feste Theile	86,73	77,41	Feste Theile	190,60	190,86
Eiweiss	69,59	66,68	Faserstoff	0,89	2,66
Salze	8,96	4,56	Eiweiss	61,69	58,47
Extractivstoffe	6,18	7,28	Blutkörperch.	118,70	114,14
			Extractivstoffe	1,29	7,16
			Salze	8,34	7,30

In einem zweiten im hiesigen Gebärhause beobachteten Falle bei einer Frau, die dreimal geboren hatte, war die Nachtblindheit gleichfalls gegen Ende der Schwangerschaft in der ersten und dritten Schwangerschaft vorgekommen. Eine Konstatirung der Beschaffenheit des Blutes war in diesem Falle nicht geschehen.

Der dritte Fall scheint erblicher Natur zu sein, er wurde bei drei Schwestern in den 30er Jahren (es waren fünf Geschwister, eine Schwester ist gestorben, der Bruder ist frei von diesem Zustand) und zwar schon von ihrer frühesten Jugend an beobachtet. In dem ersten Fall wurde der Augenspiegel (jedoch in der freien Zeit, bei Tag) angewandt, ohne Anhaltspunkte für das Wesen der Krankheit zu gewähren. — Jedenfalls scheint unter den mannigfachen Ursachen der Nachtblindheit die eigenthümliche Beschaffenheit des Blutes in der Schwangerschaft genannt werden zu dürfen.

Hr. Bamberger bemerkt: Die Nachtblindheit komme auch oft bei anderen Krankheiten vor, so habe er sie gesehen bei granulirter Leber, im späteren Stadium dieser Krankheit, wo die Leber schon verkleinert und Oedem an verschiedenen Körpertheilen da war. In einem Falle verschwand die Affection nach 8—10 Tagen, in einem andern trat sie erst gegen Ende der Krankheit und des Lebens selbst ein. Da sie aber auch bei Leuten vorkommt, die nicht hydrämisch sind, so scheint sie nicht in allen Fällen dieselbe Ursache zu haben, und kann sie auch durch erhöhte Nervenreizbarkeit veranlasst sein. In einem Aufsatze von Sigmondi in Wien, der die Krankheit in den Ebenen Ungarns oft beobachtet hat, wird als eines unfehlbaren Volksmittels die gekochte Ochsenleber erwähnt, welche gegessen und der Dampf davon ins Auge geleitet wird.

Hr. Dressler erinnert sich eines Falles von tödtlich endender Eklampsie bei einer Schwangeren, die hydropisch war und an Nachtblindheit litt. Die Ochsenleber ist auch in hiesiger Gegend ein Volksmittel.

Hr. H. Müller hält es nicht für zweifelhaft, dass in vielen Fällen die Nachtblindheit ein Blendungsphänomen ist, hat übrigens auch einen Fall bei einem Soldaten, der zugleich an langwierigem Wechselfieber litt, gesehen.

Hr. Rinecker hatte auch Gelegenheit, die Nachtblindheit mehr oder minder epidemisch auftreten zu sehen zu einer Zeit, wo auch Wechselfieber herrschten und auch meist die vom Wechselfieber befallenen von der Nachtblindheit getroffen wurden.

Hr. v. Tröltsch erinnert an eine Schrift von Förster über Nachtblindheit, worin nachgewiesen wird, dass es sich wesentlich um eine verminderte Empfindlichkeit der Netzhaut und daher um eine Nervenaffection handelt. Die Kur mit der Ochsenleber wurde in der französischen Marine mit Erfolg, von Förster aber ohne Erfolg angewandt, während sich das Leiden verlor, wenn die Kranken sich längere Zeit (je nach Umständen Tage oder Wochen lang) im Dunkeln aufhielten.

Hr. Vogt hat in neuerer Zeit eine Epidemie selbst beobachtet bei sonst ganz gesunden Leuten, nämlich Eisenbahnarbeitern, die in der Sonnengluth an einer steilen Böschung des Eisenbahnkörpers gearbeitet. Es waren im Ganzen zwölf Fälle. Bei einem Theile wurde Ochsenleber angewandt, bei dem andern Kaltwasseraufschläge auf die Augen, bei einem dritten Theile Goulard'sches Wasser. Alle drei Mittel haben geholfen, sobald die Befallenen acht Tage lang im dunkeln Raume waren.

5. Hr. Kölliker zeigt zwei Harnblasen vor mit drei und vier Harnleitern bei normaler Zahl der Nieren.

6. Hr. Rinecker zeigt das Präparat (*Larynx* und *Trachea*) von einem 2½jährigen Kinde vor, das nach fünftägigem katarrhalischen Leiden von der häutigen Bräune befallen wurde, welche nach weiteren drei Tagen den tödtlichen Ausgang herbeiführte. Die Ausschwitzung beginnt unterhalb des Kehldeckels und geht, Anfangs mehr oder minder dünn, aber um so fester auf der unterliegenden

Schleimhaut haftend, bis zur Theilung der Luftröhre. Schleimhaut geröthet, leicht blutend, Drüschen hervortretend, weitgehende Bronchitis, etwas lobuläre Lungenentzündung. Hr. *R.* glaubt, dass in solchen Fällen der Kehlschnitt ganz erfolglos sein müsse, und bemerkt noch, dass er seit dem Spätherbste theils in der Stadt, theils in der Umgegend eilf Fälle von Croup beobachtet habe, und dass seit dem Hervortreten desselben der vorher herrschende Keuchhusten aufgehört habe.

Hr. Heymann bemerkt aus seiner zwanzigjährigen Erfahrung in der Tropengegend, dass ihm dort die häutige Bräune (Croup) nicht vorgekommen, die dort ganz fremd zu sein scheine, während der Keuchhusten in grossen Epidemieen vorkomme.

Hr. Bamberger äussert: Unter den Einwänden, die man gewöhnlich gegen den Kehlschnitt erhebe, steht der oben an, dass der Croup nicht bloss auf den Kehlkopf beschränkt ist, sondern sich mehr oder minder auch auf die Luftröhre fortsetzt. Allein gerade diesen Einwand kann man doch so gar hoch nicht anschlagen, da es sich dabei doch zunächst um Beseitigung des Hindernisses im Kehlkopfe handelt.

Hr. Linhart sagt, dass es in Betreff der Anzeige ganz einfach wäre, wenn man chirurgisch sprechen und sagen würde, der Kehlschnitt ist eine symptomatische Kur zur Entfernung eines Krankheitsproduktes oder Hebung der Erstickungsgefahr.

Hr. Dressler glaubt in einem Falle, wo drei Kinder in einer Familie nach einander befallen wurden, aber auch alle drei starben, einen Beweis für die Ansteckungsfähigkeit der häutigen Bräune zu sehen. Bei einem dieser Kinder machte er *in extremis* den Kehlkopfsschnitt, es wurde eine 2″ lange getheilte Pseudomembran entfernt, alle dyspnoischen Erscheinungen hörten sofort für 24 Stunden auf, dann trat unter heftigen Athmungsstörungen der Tod ein. Die Leichenöffnung zeigte Ausbreitung des Croups bis in die feinsten Bronchienverzweigungen.

7. Hr. Osann gibt a) eine Ergänzung zu seinen Vortrag vom 12. Februar l. Js. über die in der Wärme gerinnenden, in der Kälte wieder flüssig werdenden Stoffe (unter Vorzeigung des Versuches) und spricht b) über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und die Theorie der Tropfenbildung (Leidenfrost's Versuch).

VIII. Sitzung am 27. März 1858.

Inhalt. Osann: Meteorologische Beobachtungen dahier im Monat Februar l. Js. — Bamberger: a) Fall von reiner Hypertrophie des Herzens mit Erweiterung ohne Veränderung der Klappen; b) über einen Fall von Durchbohrung des Wurmfortsatzes durch einen Kothstein mit nachfolgender tödlicher Bauchfellentzündung, gleichzeitig Bronchialerweiterung. — Schenk: Vorläufige Bemerkung über das Vorkommen contractiler Schwärmzellen im Pflanzenreiche.

1. Der erste Vorsitzende legt a) die im Tausch eingegangenen Zeitschriften und einige von dem längere Zeit hier verweilenden Hrn. Prof. Eugen Pelikan der Gesellschaft geschenkte Schriften vor,

b) eine handschriftliche Arbeit des correspondirenden Mitglieds Hrn. Dr. Heinrich Wallmann in Wien: „Neubildungen in der Rachenhöhle eines hemikranischen Fötus“ (eingelaufen am 26. März l. Js.), welche der Redactions-Commission überwiesen wird (vergl. Verhandl. S. 168).

2. Vorlesung des Protokolls der VII. Sitzung vom 13. März l. Js. durch den ersten Schriftführer.

3. Mittheilung der meteorologischen Beobachtungen im Monat Februar l. Js. durch den ersten Vorsitzenden.

Der höchste Barometerstand, beobachtet am 12. Nachmittags 2 Uhr, betrug 27″ 10‴ 2; der niedrigste, beobachtet am 1. Nachmittags 2 Uhr, betrug 27″ 2‴ 7, beide reduzirt auf die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand trat am 5. ein, beobachtet Nachmittags um 2 Uhr mit +4,7; der niedrigste am 20., beobachtet früh um 2 Uhr mit −8,3° R. — Der Wind, beobachtet in der Mittagsstunde, gab 7 Tage Ost, 5 T. Nord, 4 T. West, 1 T. Süd, 7 T. Nord-Ost, 1 T. Süd-Ost, 3 T. Nord-West. In derselben Zeit zeigte sich der Himmel 9 Tage unbewölkt, 7 Tage schwach bewölkt und 12 Tage bewölkt.

4. Hr. Bamberger zeigt a) ein Präparat von reiner Hypertrophie des Herzens mit Erweiterung der Höhlen ohne Veränderung der Klappen von einem 35jährigen Manne und erzählt die betreffende Krankengeschichte, nach der es wahrscheinlich ist, dass die Hypertrophie eine angeborne oder in früher Jugend erworbene war; b) das Präparat von einem 20jährigen Individuum, welches im verflossenen

Jahr einen Anfall von Bluthusten hatte. In diesem Jahr beging er einen Diätfehler, machte im März einen Sprung von einem Wagen herab, worauf er einen heftigen Schmerz in der rechten Unterbauchgegend empfand, dann grünes galliges Erbrechen und Stuhlverstopfung, am 15. März Kothbrechen eintrat. Auf Kalomel erfolgten erleichternde Stühle. Am 17. kehrte das Kothbrechen mit *Singultus* zurück, die Kräfte verfielen und der Tod erfolgte am 20. März. Bei der Leichenöffnung fand man die Eingeweide durch Exsudat verklebt, den Dünndarm sehr ausgedehnt, den Wurmfortsatz sehr erweitert, an seinem blinden Ende durchbohrt und in einer Ansammlung von Eiter-, Blut- und Kothmassen, den kirschkerngrossen Darmstein (den Hr. Bamberger den Anwesenden vorzeigt) oder die Kothconcretion, welche sich um einige feine Haare gebildet hatte und aus dem durchbohrten Wurmfortsatz in die Unterleibshöhle gefallen war und hier die gerad geschilderten Erscheinungen hergerufen hatte. In den oberen und mittleren Lappen der rechten Lunge fanden sich zahlreiche und grosse sackförmige Erweiterungen der Bronchien ohne Verödung des benachbarten Gewebes. Er bespricht weiter die Verhältnisse der Bronchiektasie und erwähnt, dass die genetischen Momente derselben noch nicht hinreichend in's Klare gestellt scheinen, indem besonders die Annahme der rein mechanischen Entstehung durch Schrumpfung des benachbarten Gewebes manchen Einwand zulasse, es dürfte vielleicht die Erkrankung des Bronchialrohres selbst eine grössere Rolle spielen.

Im Laufe der Debatte, an welcher sich die HH. Rinecker, Kölliker, Bamberger und Biermer betheiligen, erwähnt Herr Rinecker eines Falles von ausgedehnter Bronchialerweiterung bei einem Kinde nach abgelaufener Lungenentzündung. — Hr. Bamberger bemerkt, dass ihm mehrere Fälle nach Lungenentzündung vorgekommen seien, und erzählt einen solchen, der durch Steckenbleiben eines Knochenstückchens im rechten Luftröhrenaste entstund. Hr. Kölliker bemerkt, dass die Bronchienwand stark vorragende Querleisten zeige, während die Längsstreifung verloren gegangen sei. Ferner in Betreff des Wurmfortsatzes, dass derselbe eine sehr entwickelte Muskulatur habe, dass die peristaltische Bewegung wenigstens bei Thieren an seinem blindsackigen Ende beginne und gegen seine Mündung vorschreite, so dass es wohl Aufgabe der Therapie sei, Mittel zu geben, wodurch die peristaltische Bewegung desselben bethätiget und die Entleerung eingedrungener Massen herbeigeführt

werde. — Hr. Rinecker fügt bei, dass der Wurmfortsatz oft in solchen Fällen allerlei Veränderungen zeigt.

Herr Biermer bemerkt in Bezug auf die Bronchienerweiterung anknüpfend an die Aeusserung Hrn. Köllikers, dass nach seinen Beobachtungen allerdings die Wandungen der erweiterten Bronchien erkrankt seien. Bei der sackförmigen Bronchiektasie finde man wenigstens die Wandungen der Bronchien im Zustande der Atrophie, während die Bronchialschleimhaut bei der cylindrischen Erweiterung verdickt und geschwollen sei. Die Epithelialschicht der erweiterten Bronchien sei meist unverändert mit wohlerhaltenen Flimmerepithelien besetzt, so zwar, dass man schon daraus sehen könne, wie wenig die Annahme von der Epithelialabstossung durch den katarrhalischen Prozess auf die Respirationsschleimhaut Anwendung finde. Dagegen sei die Muskellage und die übrigen Theile der Bronchialwandungen bis auf einzelne resistentere, prominirende elastische Faserbündel atrophisch. Es frage sich nun, wie kommt diese Veränderung der Bronchialwandungen zu Stande, und über diesen Punkt seien zwei Ansichten gang und gäbe. Die eine Ansicht (Laennec, Reinhard und Virchow) lasse sie durch intrabronchiale, die andere (Corrigan, Rokitansky, Williams) durch extrabronchiale Verhältnisse entstehen. Es sei wahrscheinlich, dass beide Ansichten für gewisse Fälle zu Recht bestehen, dass in einem Falle durch intrabronchialen Druck die Veränderungen der Bronchialwandungen und die Dilatation erzeugt werde, in einem anderen Falle die Atrophie der Bronchialwandungen durch ausserhalb der Bronchien im eigentlichen Lungenparenchym zu suchende Verhältnisse begründet sei. Immer aber müsse eine primäre Veränderung des Bronchialgewebes vorhanden sein, wenn eine mechanisch bleibende Erweiterung der Bronchien zu Stande kommen solle, weil ohne Verlust der Contractilität und Elasticität eine Bronchiektasie nicht wohl denkbar sei. In dieser Hinsicht scheine man eine Möglichkeit nicht gehörig beachtet zu haben, nämlich die Betheiligung nervöser Störungen bei der Entstehung der Bronchiektasien. Durch die Parenchymerkrankungen der Lunge, welche ja fast immer der Bronchienerweiterung vorausgingen, könne wohl eine solche Beeinträchtigung der nervösen Elemente bedingt und so eine Paralyse der Muskeln oder Anästhesie der Schleimhaut veranlasst werden, welche zur Erzeugung der Bronchiektasie mitwirke. Bei länger dauerndem Druck von Seite des erkrankten Lungenparenchyms auf

die Bronchialwandungen sei dies nicht unwahrscheinlich, ebenso könne bei Bronchiektasie nach Keuchhusten auf veränderte Innervation zurückgeschlossen werden.

Hr. Bamberger glaubt sich dieser Hypothese nicht anschliessen zu können. Durchschneidungen des *N. vagus* müssten sonst zu den ausgedehntesten Bronchiektasien führen, und obwohl dieses Experiment so häufig vorgenommen wurde, sei doch von einer in Folge davon entstandenen Bronchienerweiterung nichts bekannt. Auch lasse diese Hypothese die so zahlreichen Fälle, wo Bronchiektasien bei chronischen Katarrhen und Emphysem ohne alle Vorgänge, bei denen man eine mechanische Beeinträchtigung der Nerven annehmen könne, entstehen, ganz unerklärt.

Dagegen erwiedert Hr. Biermer, dass er sich der Ansicht des Hrn. Rapp (Verhdl. von 1850 Bd. I. S. 143) anschliessend meine, dass Bronchiektasien bei einfachen Katarrhen viel seltener als nach Entzündung der Lunge und Pleura entstehen, dass ohne bestehende Atonie der Muskeln oder Anästhesie der Schleimhaut eine Secretanhäufung nicht denkbar sei. Das sich ansammelnde Secret wirke als Reiz auf die Bronchien und bewirke immer reflectorische Hustenbewegung, wenn nicht die sensible Reizung der Bronchien durch Anästhesie oder die Contraction der Bronchien durch Paralyse ihrer contractilen Elemente unmöglich geworden sei.

Hr. Bamberger gibt dann anknüpfend an den erzählten Fall eine Uebersicht von zehn von ihm beobachteten Fällen von Durchbohrung des Wurmfortsatzes, indem er die anatomischen und ätiologischen Verhältnisse, sowie die Symptomatologie dieses Zustandes bespricht. (Vgl. Verhdl. IX. Bd. 1. Heft. S. 123—142.)

5. Hr. Schenk gibt einige vorläufige Bemerkungen über das Vorkommen contractiler Schwärmzellen im Pflanzenreiche zu Protokoll. Derselbe hat nämlich bei den Algengattungen *Rhizidium* und *Chytridium* contractile Primordialzellen beobachtet. Sie bewegten sich sowohl in den Zellen als ausserhalb derselben amöbenartig, zeigten Ortsveränderung, kamen endlich zur Ruhe, indem sie sich kuglich zusammenzogen und keimten. Die Wimper war, so lange eine Bewegung vorhanden war, ebenfalls sichtbar, beim Kuglichwerden wurde sie eingezogen.

IX. Sitzung am 10. April 1858.

Unter Vorsitz des Herrn Kölliker.

Inhalt. R. Wagner: Gewinnung von künstlichem Karmin aus der Moringerbsäure des Gelbholzes. — Schenk: a) über das Vorkommen contractiler Schwärmzellen bei *Chytridium* und *Rhizidium;* b) über *Taeniopteris marantacea;* c) über *Pythium.* — Eberth: über missbildete Forellenembryonen. Schenk: über den Zeugungsprozess der Phanerogamen.

1. Nach Vorlage theils im Tausche eingelaufener, theils als Geschenke übergebener Schriften, besonders einer Anzahl von Inaugural-Abhandlungen von den HH. Kölliker, Schenk und von Beer, durch den Hrn. Vorsitzenden wurde das Protokoll der VIII. Sitzung durch den ersten Schriftführer verlesen und angenommen.

2. Hr. R. Wagner spricht über die Gewinnung eines neuen Farbstoffes, des künstlichen Karminrothes (Rufimorsäure, Carminsäure) aus der von ihm im Gelbholze (*Morus tinctoria*) entdeckten Moringerbsäure, und macht auf die technische Wichtigkeit des künstlichen Karmins aufmerksam. Er verbreitet sich ferner über die Produkte der trocknen Destillation der Moringerbsäure und der daraus dargestellten Karminsäure, namentlich über die Oxyphensäure und hebt hervor, dass letztere nicht nur durch ihre häufige Bildungsweise und durch ihre Derivate zu den interessantesten Verbindungen der organischen Chemie gehöre, sondern auch in technischer Hinsicht z. B. zu Zwecken der Photographie und Eudiometrie Bedeutung und Zukunft habe.

3. Hr. Schenk spricht a) über das Vorkommen von contractilen Schwärmzellen bei *Chytridium* und *Rhizidium,* worüber er schon in der vorigen Sitzung eine vorläufige Bemerkung zu Protokoll gegeben. Näheres hierüber ist in dem Festprogramme zum 300jährigen Jubiläum der Universität Jena: „Ueber das Vorkommen contractiler Zellen im Pflanzenreiche, Würzburg 1858, 4.“ enthalten;

b) über *Taeniopteris marantacea* (vgl. Schenk's Beiträge zur fossilen Flora von Unterfranken, S. 191 dieser Verhandlungen Bd. IX.);

c) über die Alge *Pythium gracile* (vgl. die Anmerk. S. 8 in Schenk's Jubiläums-Festprogramm: Ueber das Vorkommen contractiler Zellen u. s. w.).

4. Hr. Eberth legt der Gesellschaft einige missbildete junge Forellen mit vorderer Verdopplung vor, die er aus der künstlichen Fischzucht des Hrn. Majors List erhalten.

Hr. Heinrich Müller bemerkt, dass auch im Hofgarten unter den Goldfischen fast epidemisch gewisse Missstaltungen vorkommen, er erinnert sich namentlich bei den Goldfischen früher schon eine ungeheure Auftreibung und Vergrösserung der Augen beobachtet zu haben, die in solchem Mass statt hatte, dass diese Fische den Hammerfischen ähnlich wurden. — Gleiche hammerfischähnliche Missstaltung bei Goldfischen beobachtet zu haben bemerkt Hr. Textor d. j.

5. Hr. Schenk theilt noch das Ergebniss seiner neueren Untersuchungen über den Zeugungsprozess der Phanerogamen mit. Es ist diess mit den Untersuchungen Schacht's (vgl. Pringsheim's Jahrbücher, Heft 2; Monatsberichte der Berliner Akademie, Decbr. 1857; Botanische Zeitung 1858, Nr. 3.) in allen wesentlichen Punkten übereinstimmend. Er erklärt sich mit der jetzigen Deutung Schacht's einverstanden. Seine Beobachtungen bei *Stachys arenaria* findet er durch die Wiederholung bestätigt; bei *Stachys setifera*, *Iris notha*, *Scilla sibirica*, *Crocus vernus* und *Crocus moesiacus* ist der Embryosack ebenfalls kurz vor der Befruchtung an der Spitze offen, in der Oeffnung desselben liegen die Spitzen der Keimkörperchen, deren oberer Theil aus Cellulose besteht. Bei *Scilla sibirica* und *Stachys arenaria* konnte er dieselben isoliren. An ihrem unteren Theile befindet sich eine scharf begrenzte, mit einem Kern versehene Protoplasmamasse, an welcher zu dieser Zeit keine vom Inhalte abhebbare und verschiedene Membran nachzuweisen war. Die Streifen des oberen Theiles der Keimkörperchen hält er für Porenkanäle, sie gehören nicht der Membran des Embryosackes an. Mit denselben kommt der Pollenschlauch in Berührung, nun erst entsteht eine Cellulosemembran um das Protoplasma. Er sah nur eines der Keimkörperchen sich zum Embryo entwickeln, das andere oder die beiden andern fehlschlagen.

Er theilt ferner mit, dass er bei einer dritten *Vaucheria*-Art, *Vaucheria terrestris*, das Eindringen der Samenkörperchen in das weibliche Organ beobachtet habe. Der Vorgang findet wie bei den beiden andern Arten, *Vaucheria sessilis* und *Vaucheria geminata* statt. Die Samenkörperchen sind jetzt jedoch grösser als bei den letztgenannten Arten. Die Membran der Vaucherien besteht aus Cellulose. Sie färbt sich mit Jod und Schwefelsäure blau.

X. Sitzung am 24. April 1858.

Inhalt. Osann: Meteorologische Beobachtungen im März. — Osann: Nachruf an das verstorbene Mitglied Hrn. Gümbel in Landau. — Kölliker: über die Entwicklung der *Ligamenta intervertebralia.*

1. Nach Vorlage der inzwischen eingelaufenen Druckschriften durch den I. Hrn. Vorsitzenden und Verlesung des Protokolls der Sitzung vom 10. April legte Hr. Osann der Gesellschaft folgenden Auszug aus seinen Witterungsbeobachtungen im Monat März l. Js. vor.

Der höchste Barometerstand beobachtet am 21. März früh 7 Uhr war 28″ 0,4‴; der niedrigste am 6. Abends 9 Uhr betrug 26″ 8,4‴. Beide gültig für die Temperatur von 0° R. Der höchste Thermometerstand wurde beobachtet am 24. um 2 Uhr Nachmittags mit +12,8° R. der niedrigste am 4. früh um 7 Uhr mit −4,5° R. Der Wind beobachtet Mittags 12 Uhr gab 2 Nord, 4 Nordost, 10 Nordwest, 1 Süd, 7 West und 3 Südwest. Der Zustand des Himmels um diese Zeit beobachtet, gab 5 Tage unbewölkt, Sonnenschein, 12 Tage bewölkt mit Sonnenschein und 14 Tage trüber Himmel.

2. Hierauf verlas der I. Vorsitzende den am Schlusse folgenden Nachruf an das letzt verstorbene Mitglied der Gesellschaft, Herrn Rektor Wilh. Th. Gümbel in Landau.

3. Herr Kölliker zeigt ein *Ligamentum intervertebrale* eines neugebornen Kindes und macht auf eine grössere in demselben enthaltene birnförmige Höhle aufmerksam, welche von der mit dem Ligamente fortgewucherten Masse der *Chorda dorsalis* erfüllt ist. Herr *K.* bemerkt zugleich, dass nach seinen Erfahrungen solche bedeutende Chordamassen constant in allen Zwischenwirbelbändern von neugebornen und einjährigen Kindern sich finden. Nach ihm entwickelt sich aus diesen Massen, die aus einer weichen Zwischensubstanz und vielen Haufen oder netzförmig verbundenen Strängen von eigenthümlichen Zellen (mit Bruträumen oder Vacuolen) bestehen, ein guter Theil der centralen Pulpe der *Lig. intervertebralia* des Erwachsenen, und findet man selbst bei diesem noch in gewissen Fällen die charakteristischen Chordazellen der Neugeborenen. Hieraus folgt 1) dass die Höhle der *Lig. intervertebralia* der Kinder nicht, wie Luschka will, eine secundäre Bildung, sondern die grösser gewor-

dene Chordahöhle ist, und 2) dass die Chorda, wie es auch schon von H. Müller demonstrirt wurde, kein so transitorisches Gebilde ist, wie man bisher angenommen, vielmehr wenigstens in gewissen Theilen fortwuchert und selbst beim Erwachsenen noch vertreten ist.

4. Herr Kölliker zeigt vier neue peruanische Schädel, welche er vor Kurzem erhalten hat, vor. Einer derselben ist mässig dolichocephal, die übrigen drei ausgezeichnet brachycephal, alle vier orthognath. Anschliessend hieran erörtert derselbe die bis jetzt bekannten Verhältnisse der Peruaner Schädel und weist die in der hiesigen anatomischen Sammlung vorhandenen Exemplare von solchen und erinnert schliesslich, dass die Sitte gewisser asiatischer Völker, die Köpfe künstlich zu verunstalten, für die Hypothese spräche, dass Westamerika von Ostasien aus bevölkert worden sei durch Stämme, die die Sitte mit nach Amerika gebracht hätten. Die Altperuaner sind nach Retzius Langköpfe, die Nordamerikaner im Westen Kurzköpfe.

5. Herr A. Mayer stellt ein 12½jähriges Mädchen, Maria Kraus, mit s. g. angeborener Verrenkung beider Oberschenkel im Hüftgelenke der Gesellschaft vor, erzählt dann von einem anderen analogen Falle, den er durch mehrere photographische Abbildungen erläutert.

6. Herr Wagner in Fuld wird zum Mitglied gewählt.

XI. Sitzung am 8. Mai 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsbeobachtungen im April. — Kölliker: a) über die Fleischtheilchen der Muskelfibrillen; b) über zweierlei Zellen in der Riechschleimhaut des Frosches. — Osann: a) über die Bewegung einer Kugel auf einer kreisförmigen, in der Mitte eingesenkten Ebene, die um den Einsenkungspunkt gedreht wird; b) über die farbigen Ringe, welche durch die Betrachtung einer Flamme durch eine mit Lykopodium bestreute Glasplatte entstehen. — H. Müller: Retinal-Affection bei *Morbus Brightii*, b) pigmentirte Netzhaut, c) *Staphyloma posticum*, d) Knochenschalenbildung in den Augen einer 102 Jahre alten, seit 32 Jahren blinden Frau. — Beckmann: Kalkmetastase und Knochennekrose nach Unterbindung der Bauchaorta bei einem Hunde. — R. Wagner: Spaltung der Oelsäure in Palmitin- und Essigsäure.

1. Vorlage von eingelaufenen Werken.
2. Vorlesung des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Der erste Vorsitzende gibt seine Witterungsbeobachtungs-Ergebnisse für den Monat April zu Protokoll.

Der höchste Barometerstand, beobachtet am 23. früh 7 Uhr, betrug 27″ 9‴ 4; der niedrigste, beobachtet am 1. früh 7 Uhr, betrug 27″ 1‴ 2, beide reduzirt auf die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand war 18,2° R. am 21. Nachmittags 2 Uhr; der niedrigste 1,9° R. am 9. früh 7 Uhr. — Der Wind, beobachtet um 12 Uhr Mittags, gab 2 Tage Nord, 7 T. Nord-West, 5 T. West, 7 T. Süd-West, 1 T. Süd, 3 T. Ost, 1 T. Süd-Ost, 4 T. Nord-Ost. — Die Beschaffenheit des Himmels um dieselbe Zeit beobachtet, ergab 21 Tage heiterer Himmel, 9 Tage bewölkter Himmel, 2 Tage, an denen es schneite, und 3 Tage, an denen es regnete. Am 28. wurde Höhenrauch beobachtet.

4. Herr Kölliker theilt mit, dass nach seinen neuesten Untersuchungen, die mit seinen früheren Ansichten ganz stimmen, die Fleischtheilchen der Muskelfibrillen Kunstprodukte sind. Nach seiner Auffassung bestehen die Fibrillen überall aus derselben Substanz, die im Zustande der Querstreifung dichtere, nach Hrn. Brücke doppeltbrechende und minder dichte Stellen hat. Die letzten Stellen, welche schon Dobie und Harting kannten, werden, wie zuerst Harting und Häckel, später auch Rollett und Munck gezeigt haben, durch gewisse Reagentien etwas leichter gelöst, als die dichteren Partien, und beruht hierauf die Darstellung der *discs* und der *sarcous elements*. Das Auftreten der Querstreifen ist nach Hrn. Kölliker ein physikalisches Phänomen und findet sein vollkommenes Analogon in den an durch Essigsäure sich contrahirenden Bindegewebsbündeln auftretenden ganz ähnlichen Streifen.

5. Herr Kölliker erwähnt, dass er bei neuerdings vorgenommenen Untersuchungen die Angaben von Max Schultze über das Vorkommen von zweierlei Zellen in der Riechschleimhaut des Frosches vollkommen bestättiget gefunden habe. Die Riechzellen trugen an den Chromsäure- und Kalipräparaten wie ein dickeres Härchen. An frischen Objekten zeigten sich an der Oberfläche der Schleimhaut längere, äusserst zarte Härchen, deren schwach undulirende Bewegung sehr gegen das lebhafte Schlagen der Cilien in den äusseren Theilen der Nasenschleimhant abstand, welche Härchen jedoch in ihren Beziehungen zu den zweierlei Zellen des Epithels

nicht zu verfolgen waren. Ueber das Verhalten des *N. olfactorius* zu den Zellen des Epitheles besitzt Herr Kölliker noch keine Erfahrungen, doch zweifelt derselbe nicht daran, dass die Aufstellungen Schultze's nach dieser Richtung exakt seien.

6. Herr Osann spricht erstlich über die Bewegung einer Kugel auf einer kreisförmigen Ebene, welche in der Mitte eingesenkt ist und um den Einsenkungspunkt gedreht wird. Wird die Kugel eine Zeit lang der rotirenden Bewegung der Ebene ausgesetzt und dann mit der Bewegung inne gehalten, so beschreibt sie, bis sie zur Ruhe kommt, immer kleiner werdende Ellipsen. Dieser Satz wurde mit einer besonderen, zu diesem Zwecke eingerichteten Vorrichtung thatsächlich nachgewiesen. Er zeigte nun theoretisch, dass im gegebenen Fall keine andere Figur als eine Ellipse zu Stande kommen kann, indem, wie bei der Bewegung der Himmelskörper, eine Kraft mit gleichförmiger Geschwindigkeit und eine mit gleichförmig beschleunigter Geschwindigkeit auf den Körper einwirkt.

Zweitens spricht er über die farbigen Ringe, welche entstehen, wenn eine Lichtflamme durch ein Planglas betrachtet wird, welches auf einer Seite mit Lykopodium bestreut ist. Er ist nicht der gangbaren Ansicht, dass diese Erscheinung durch Inflection zu erklären sei. Er erklärt sie aus den hierbei stattfindenden Brechungsverhältnissen und gibt die hiezu nöthige Demonstration.

7. Herr H. Müller macht unter Vorlage der betreffenden Präparate einige ophthalmologische Mittheilungen:

a) Befund an der Retina eines an Bright'scher Krankheit Verstorbenen. Kleine, theils weisse, theils durch Extravasat roth gefärbte Flecke enthielten ausser fettigen Körnerkugeln und mehr homogenen Massen, welche sich vorwiegend in der Zwischenkörnerschicht vorfanden, gelblich opalisirende, mit Fortsätzen versehene Körper, welche vergrösserten Ganglienzellen sehr ähnlich waren. Dieselben schienen mit denen identisch zu sein, welche von Zenker und Virchow geschen und für Ganglienzellen gehalten worden waren. Hr. Müller hat sich aber durch senkrechte Schnitte, sowie durch Isolirung derselben überzeugt, dass es eigenthümliche Varikositäten der Nervenfasern waren. (Siehe die ausführliche Mittheilung im Archiv für Ophthalmologie.)

b) Derselbe spricht ferner über die Augen eines 75jährigen, fast blinden Mannes. Dieselben zeigten folgende merkwürdige Veränderungen:

α. Eine geschichtete Concretion in der Eintrittstelle des Sehnerven, wodurch trotz der gleichzeitigen Atrophie der Nerven die Prominenz der Eintrittstelle verstärkt wurde.

β. Eine Pigmentirung der Netzhaut, ähnlich der von Donders beschriebenen. Die Netzhaut war vom Aequator an rückwärts bis auf einige Mm. um Eintrittstelle und gelben Fleck her schwärzlich gestreift und gefleckt. Die Pigmentirung folgte theilweise den Blutgefässen, bildete jedoch auch sonst unregelmässige *plaques* und netzartige Ausbreitungen an der äusseren Fläche der Retina, wie dicht unter der verdickten Limitans. Der mikroskopische Befund wich jedoch von dem durch Donders mitgetheilten mehrfach ab. Die Netzhaut war nur in den ganz peripherischen und ganz centralen (nicht pigmentirten) Partien in ihren Schichten sammt Stäbchen wohl erhalten, an den andern Stellen aber atrophirt, mit Verlust der eigenthümlichen Schichtung. Das Pigment bestand meist aus diffusen oder in kleinen Gruppen liegenden Molekülen, selten aus zellenartigen Haufen, und war dem des Chorioidalepithels chemisch und mikroskopisch gleich. Da die Pigmentzellen der Chorioidea an den Stellen, wo die Retina relativ unversehrt war, ebenfalls erhalten waren, an den übrigen Stellen aber zerstört, und da sich eine Continuität jener Stellen durch allmälige Uebergangsstufen zu dem in der Retina zerstreuten Pigment nachweisen liess, so glaubt Herr Müller, dass dieses hier nicht als neugebildet, sondern als von der Chorioidea stammend betrachtet werden muss, und hält die Pigmentirung nur für eine begleitende Erscheinung einer Infiltration der Retina mit nachfolgender Schrumpfung. Derselbe hat ein ähnliches Verhältniss auch in einigen andern Fällen beobachtet, und glaubt, dass die von den Ophthalmologen als eigenthümliche Krankheitsform aufgestellte Pigmentirung der Netzhaut in der Regel hierher gehört. Es ist davon wohl zu unterscheiden eine andere Form der Netzhautpigmentirung, wobei das Pigment aus Blutfarbstoff hervorgeht, wie der Vortragende in frühern Sitzungen auseinander gesetzt hat. (Siehe Sitzungsberichte für $18^{55}/_{56}$. S. XXVII u. XLVI.) Das Pigment bildet dann meist gelbrothe Klumpen, welche z. Th. in Zellen liegen, findet sich jedoch ebenfalls vorwiegend in der Um-

gebung der Blutgefässe vor, und die pigmentirten Stellen sind auch hier meist mehr oder weniger atrophisch.*)

γ. Gegen die *ora serrata* hin sassen eigenthümliche scheibenartige Körper an den Netzhautgefässen. Dieselben umgaben die Gefässe theils wie Halskrausen, indem diese durch ihre Mitte verliefen, theils hingen sie seitlich an einem kurzen Stiel. Es zeigten sich dabei alle Uebergangsstufen von diesen scharf abgegränzten Scheiben zu Anschwellungen der Zellhaut der Gefässe, sowie zu isolirten Bindegewebsbündeln. Hr. *M.* hat ähnliche Körper schon früher bei einem Fall mit *Sclerectasia posterior* an den Netzhautgefässen gesehen und kennt dieselben seit Jahren in dem Ciliar-Muskel, wo sich ebenfalls Continuität der Scheiben mit Bindegewebe nachweisen lässt, für dessen Beurtheilung dieselben von Interesse sind. (Siehe Verhandlungen.)

c) Hr. H. Müller legt ferner ein Auge mit beträchtlicher *Sclerectasia posterior* vor und bespricht den anatomischen Befund bei derartigen Augen. Im vorliegenden Fall war eine weisse Sichel von circa 1‴ um die Eintrittstelle auf der Seite der *macula lutea* wie gewöhnlich dadurch ausgezeichnet, dass die Chorioidea etwas fester an der Sklera adhärirte, ausserdem aber waren daselbst die mit Blut gefüllten Gefässe nicht nur viel sparsamer und enger (0,008 Mm.) sondern zeigten auch einen andern, weniger netzförmigen Charakter der Anordnung als in der übrigen Chorioidea. Ferner war das Zwischengewebe der Chorioidea trüber, mehr streifig-faserig als sonst, und es waren sehr zahlreiche, kleine, zellige Körper in Gruppen zwischen den Gefässen zu finden, was der Ansicht günstig ist, wonach entzündliche Veränderungen an der Ausbildung dieser Zustände Antheil haben. Die Retinal-Elemente erschienen an der ektatischen Partie etwas gelockert, doch hält Hr. *M.* bei einem Urtheil hierüber grosse Vorsicht für nothwendig.

---

*) Die Herren Dr. Junge aus Moskau und Dr. Schweigger aus Berlin haben später, hier in Würzburg ähnliche Fälle unter Anwendung der von mir angegebenen Methode untersucht und sind jeder für sich, ohne irgend meine früheren Untersuchungen zu kennen, zu analogen Resultaten in Betreff des Eindringens des Chorioidealpigments in die Retina gekommen. Die beiden Herren werden ihre Beobachtungen demnächst in dem Archiv für Ophthalmologie publiciren. (Nachträgliche Bemerkung von H. Müller.)

In einem andern kürzlich beobachteten Fall, wo die äussere Augenaxe gut 13 Par. Linien betrug, sass der Sehnerve noch auf einer besonderen konischen Erhebung. Im Innern war hier die intensiv weisse, sich peripherisch verlierende Sichel von dem Rand der Eintrittstelle durch eine hellbräunlich marmorirte Zone getrennt. In diesem Auge fanden sich die oben erwähnten scheibenförmigen Körper an den Gefässen, sowie einzelne in der Gegend des Aequators von der Chorioidea her in die Retina eindringende pigmentirte Zapfen. Prof. Linhart, welcher dieses Auge dem Vortragenden gütigst überliess, theilte ihm mit, dass das andere ebenso beschaffen gewesen sei. Die Person soll aber, wie man auf Befragen erfuhr, „nur zu gut“ gesehen haben.

d) Hr. Müller zeigt endlich die Augen einer 102 Jahre alten, wenigstens 32 Jahre lang blinden Person. Dieselben zeigen an der Innenfläche der Chorioidea eine bis zu $1\frac{1}{2}$‴ dicke, nur hie und da durch eine fibröse Lamelle ersetzte Knochenschale, welche vorn stellenweise die Faltung der Zonula wiedergibt, in welche die Ciliarfortsätze eingreifen. Die Knochenschale ist von Blutgefässen durchzogen, welche sie streckenweise mit der atrophischen Chorioidea fest verbinden. Die Eintrittstelle des Sehnerven ist von der Knochenschale frei und die Retina geht von dort als ein unregelmässiger Strang nach vorn, welcher jedoch noch bluthaltige Gefässe besitzt. Ueberall sind Extravasate verschiedenen Datums, die Descemet'sche Membran erreicht die enorme Dicke von 0,06 Mm., einzelne Ciliarnerven sind aber auch hier vollkommen wohlerhalten, markhaltig, welchen, bei sehr destruirten Augen häufigen, Umstand der Vortragende bereits früher als vermuthlich wichtig für die Fortdauer pathologischer Prozesse im Auge, sowie für das Auftreten secundärer Zufälle in dem andern Auge bezeichnet hat.

8. Herr Beckmann spricht über den Sectionsbefund bei einem Hunde, welchem er (drei Monate vor seiner Tödtung) die *Aorta abdominalis* unterbunden hatte. (Kalkmetastase und Knochennekrosis, siehe diese Verhandlungen Band IX. S. 147.)

9. Herr Rudolf Wagner spricht über die Spaltung der Oelsäure in Palmitinsäure und Essigsäure.

XII. Sitzung am 22. Mai 1858.

Inhalt. Kölliker: a) Wimperzellen und Flimmerbewegung am *Plexus choroideus* von Kalbsembryonen; b) über die Versuche von Wundt mit Koniin und Salz. — R. Wagner: über den Hydrometer von Alexander und Vaporimeter von Geissler u. s. w. — Rummel: über fossile Pflanzen im unterfränkischen Keuper.

1. Vorlage der eingelaufenen Druck- und Zeitschriften.

2. Herr Kölliker theilt mit, dass er bei jungen Kalbsembryonen an dem *Plexus choroideus* sehr reichliche Wimperzellen und Flimmerbewegung beobachtet habe.

3. Derselbe spricht über einen Versuch von Dr. Wundt in Heidelberg, nach dem an mit Koniin vergifteten Fröschen die Muskeln auf örtliche Reizung durch Salz nicht mehr reagiren, während sie natürlich den elektrischen Reiz lebhaft beantworten. Da Koniin, wie Hr. Wundt nach Kölliker bestättigte, ähnlich dem Urari die Nerven in den Muskeln lähmt, und Muskeln sonst auf Salz sehr lebhaft reagiren — was selbst bei Koniinvergiftungen vergleichend demonstrirt werden kann, wenn ein Bein dem Einflusse des Giftes entzogen wird — so schliesst Hr. Wundt, dass Salz nur ein Reizmittel für die Nerven und nicht für die Muskelfasern selbst sei, und sieht in dieser Hinsicht einen neuen Beweis der Existenz einer besonderen Irritabilität der Muskeln.

Herr Kölliker hat diesen Versuch nach Anwendung von *Urari* und *Koniin* wiederholt und hierbei Folgendes gefunden:

1) Die Muskeln von Fröschen, die mit *Urari* vergiftet sind, reagiren auf örtliche Anwendung von Salz gerade ebenso wie gesunde Muskeln.

2) Dasselbe findet sich auch bei Vergiftungen mit *Koniin*, wenn die Koniinvergiftung das Bild derjenigen gewährt, die durch *Urari* erzielt wird, d. h. wenn die angewandte Dosis *Koniin* gering war.

3) Wendet man grosse Gaben von *Koniin* (*gutt.* VIII—X und mehr) an, so tritt statt der gewöhnlichen Koniinwirkung, bei der die

Muskeln und das Herz so wenig als durch *Urari* afficirt werden, ein ganz anderer Effekt hervor, nämlich eine schon innerhalb 1—2 Stunden eintretende Lähmung von Muskeln und Herz mit rasch eintretender Starre beider Organe. In solchen Fällen tritt bald ein Stadium ein, in welchem Salz nicht mehr auf solche Muskeln wirkt und zwar hat auch Hr. Kölliker Fälle gesehen wie Hr. Wundt, in denen Salz nicht mehr, wohl aber Elektricität noch wirkte, mit der Eigenthümlichkeit jedoch, dass die Elektricität auch nur schwache Zuckungen hervorrief. Er erklärt sich diess einfach aus dem Umstande, dass Elektricität ein energischerer Reiz für Muskelfasern ist, als Salz. Diese sonderbare Einwirkung grösserer Gaben von *Koniin* auf Muskeln, die sich bei den Versuchen von Hrn. Kölliker herausstellte, deutet auf eine grobe Alteration der Muskeln durch das offenbar rasch im Organismus sich verbreitende flüchtige Gift und kann dieselbe dem durch Aether und Chloroform rasch zu erzielenden *Rigor* an die Seite gestellt werden.

Gestützt auf diese Erfahrungen, sieht Herr Kölliker keinen Grund zur Annahme, dass Salz nicht örtlich auf die Muskelfasern selbst wirke, so angenehm es ihm auch gewesen wäre, eine Eigenschaft der Leistung der Muskeln gegenüber den Nerven zu bestättigen.

4. Hr. Rudolf Wagner zeigt mehrere verbesserte Apparate vor.

a) einen Hydrometer von Alexander zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Flüssigkeiten;

b) einen Vaporimeter von Geissler verbessert und besonders zu empfehlen zur Bestimmung des Alkoholgehaltes von Flüssigkeiten wie z. B. von Wein und Bier;

c) einen neuen Apparat von Hrn. Geissler in Bonn zur Bestimmung der Kohlensäure (dem Gewichte nach) zur analytischen Untersuchung.

5. Hr. Rummel von Sommerhausen, anknüpfend an eine frühere Mittheilung, spricht über das Vorkommen von fossilen Pflanzen im Keuper und behauptet, unsere Keuperformation sei, soviel bis jetzt bekannt ist, reicher an Pflanzen, als die meisten andern Keuperformationen.

XIII. Sitzung am 5. Juni 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsbeobachtungen im Mai 1858. — Bamberger: Bleivergiftung durch Schnupftabak. — Rinecker: Ueber angeborne Lustseuche.

Nach Vorlage der inzwischen eingelaufenen Druckschriften und Vorlesung des Protokolles von der vorigen Sitzung theilte der erste Vorsitzende 1. das Ergebniss seiner Witterungsbeobachtungen im Mai 1858 mit.

Der höchste Barometerstand wurde beobachtet am 27. mit 27″ 11‴ 4 früh um 7 Uhr, der niedrigste am 3. um 9 Uhr Abends mit 27″ 1″ 0. Beide gültig für die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand wurde am 31. Nachmittags um 2 Uhr mit 19,1° R. beobachtet, der niedrigste am 5. früh 9 Uhr mit 4,7° R. — Der Wind, beobachtet Mittags um 12 Uhr, gab 13 Tage Süd-West, 8 Tage Ost, 7 T. Nord-West, 2 T. Nord-Ost, 1 T. Ost. — Die Beschaffenheit des Himmels, beobachtet um dieselbe Zeit, gab 16 Tage mit bewölkten Himmel, 17 Tage heitern Himmel mit Sonnenschein, unter diesen 10 Tage Regen. Am 12. wurde Höhenrauch beobachtet.

2. Hr. Bamberger spricht über Bleivergiftung durch Schnupftabak und zeigt einen Schneider vor, der seit 9 Jahren schnupft und in Folge davon an Lähmung der Muskeln der Hand leidet.

3. Hr. Rinecker spricht über einen Fall von angeborener Lustseuche bei einem halbjährigen Kinde, welches vor Kurzem unter suffokativen Erscheinungen gestorben ist. Dasselbe litt an dem von Hrn. Rinecker im I. Bande dieser Verhandlungen von 1850 S. 117 beschriebenen Knotensyphilid. Es stammte von einer ganz gesunden Mutter und einem jetzt gesunden Vater, der aber früher einen Schanker gehabt. Das Kind kam mit *Broncho-Catarrhus* und *Pneumonie* zur Behandlung, es hatte ausserdem einige syphilitische Knoten (zu einer Zeit waren deren dreissig vorhanden).

Bei der Leichenöffnung fanden sich ältere broncho-pneumonische Stellen, ein Abscess in der rechten Lunge, ähnlich wie ihn Depaul beschrieben hat, dessen Höhle die Grösse einer kleinen Wallnuss erreichte.

Hr. *R.* nimmt davon Veranlassung, einige Streiflichter über das Vorkommen der Lustseuche bei Kindern fallen zu lassen, da ihm öfter Gelegenheit geboten war, dieselbe bei Kindern zu beobachten.

Anfangs hat Hr. *R.* eine innerliche Behandlung eingeschlagen, die aber seinen Erwartungen nicht entsprach. Die Behandlung bloss durch eine entsprechende Diätetik reichte nicht aus. In neuerer Zeit hat derselbe eine mehr äusserliche Anwendung des Quecksilbers mit grossem Vortheil in Anwendung gezogen und lobt besonders die Sublimatbäder, weniger die Einreibungen der grauen Salbe.

Hr. *R.* hebt ferner vorzüglich hervor, dass die französischen Beobachtungen fast alle tendenziös seien, offenbar zu dem Zweck, einen Beweis gegen Hrn. Ricord's System zu liefern.

Derselbe äussert dann folgende Behauptungen:

1. *Syphilis neonatarum* wird gewöhnlich als *S. congenita* betrachtet, während sie doch häufig eine *acquisita* ist, eine bei oder nach der Geburt erworbene. Diese Erwerbung kann dreierlei Art sein.

a) Während der Geburt beim Durchgang durch die Geburtswege (selten).

b) Nach der Geburt beim Säugen durch die Milch der Amme oder Mutter, wenn diese constitutionell-syphilitisch ist, da die Milch ja auch eine Absonderung des Blutes ist, so gut als der Saamen.

c) Durch das künstliche Auffüttern, wobei die Nahrung des Kindes von der Pflegmutter in den Mund genommen und dann dem Kinde in den Mund gegeben wird, wodurch sehr leicht eine Ansteckung erfolgen kann.

d) Eine fernere Ansteckungsquelle kann unter besondern Umständen die Kuhpockenimpfung sein. — Doch scheint das sehr selten zu sein, indem pathologische Absonderungen weit seltener als die physiologischen (Saamen, Milch, Blut) Träger des Giftes werden.

2. *Syphilis congenitalis.* Merkwürdiger Weise hat man in neuerer Zeit in Abrede stellen wollen, dass ein constitutionell-syphilitischer Vater die *Syphilis* auf das Kind vererben könne. Dies ist nur denkbar in Fällen, wo der Vater im Augenblicke der Befruchtung ein primäres Geschwür (bes. in der Harnröhre) hat, meistentheils wird da die Mutter angesteckt, aber wohl nicht das Ei. Die Mutter wird

dann vielleicht constitutionell-syphilitisch und dann kann das Ei auch von der Lustseuche angesteckt werden.

Ferner kann die Mutter während der Schwangerschaft angesteckt und constitutionell-syphilitisch werden und diese Dyskrasie kann auch das Ei angreifen, jedoch wird viel häufiger in den ersten Monaten Abortus eintreten.

Es ist endlich auch ein Unterschied zwischen ererbter und angeborener Syphilis zu machen, obwohl Hr. Diday die Identität beider behauptet.

Es kann doch nicht wohl eine Genesis sein, wenn das Kind mit Pusteln und Krusten bedeckt auf die Welt kommt, oder wenn es anscheinend ganz gesund mit glatter Haut geboren wird und der Ausbruch erst später statt hat.

Die HH. Montanier und Maisonneuve behaupten, es komme vorzüglich darauf an, ob die Eltern im Augenblicke der Zeugung frühzeitig oder spät auftretende Erscheinungen gehabt haben, in dem einen Fall bringt das Kind die Krankheit mit auf die Welt oder sie bricht bald nach der Geburt aus, in dem andern erscheinen früher oder später tertiäre Syphilisformen *(scrophuloïdes)*.

Es sind also drei Fälle denkbar. 1) das Kind ist gesund geboren, hat aber bei der Geburt die Krankheit durch Ansteckung erworben.

2) Das Kind hat die Krankheit schon von den Eltern angeerbt (bei der Zeugung oder während der Schwangerschaft) erhalten.

3) Das Kind wird angesteckt durch die Säugamme oder die Pflegemutter und dann stets durch sekundäre Symptome.

Schliesslich zeigt Hr. *R.* zur Erläuterung eine Abbildung von *Cazenave*.

XIV. Sitzung am 19. Juni 1858.

Inhalt. Kölliker: a) über zwei noch nicht beschriebene Leuchtorgane der *Lampyris*-Männchen; b) über Kopfkiemer mit Augen auf den Kiemen. — Linhart: a) über die Druckbeulen am Ballen der grossen Zehe; b) über einen neuen von ihm erfundenen Urethrotom. — Müller: über Ablösung und Verdickung der Netzhaut. — Beckmann: über Nierenentzündung.

1. Vorlage der im Tausch eingelaufenen Zeitschriften durch den ersten Vorsitzenden, sowie eines Schreibens aus Hanau von der

wetterauischen Gesellschaft, worin dieselbe zur Betheiligung an ihrem 50jährigen Stiftungsfeste einladet.

2. Vorlesung des Protokolles der XIII. Sitzung.

3. Hr. Kölliker macht folgenden kleinen Nachtrag zu seinem Vortrag über die Leuchtkäfer. (Verhandl. VIII. Bd. S. 217.)

Von den Männchen der *Lampyris splendidula* und *noctiluca* wird allgemein angegeben, dass dieselben nur an den letzten Abdominalringen Leuchtorgane besitzen. Nun fand sich aber neulich auf dem hiesigen Glacis ein Männchen der *Lampyris splendidula*, das auch an den vordern Theilen des Abdomens leuchtete. Eine darauf vorgenommene anatomische Untersuchung dieses und anderer Männchen ergab, dass alle auch in den ersten Seitentheilen der ersten Abdominalringe ganz kleine, runde Leuchtorgane besitzen, deren Bau ganz derselbe ist, wie der der entsprechenden Organe der Weibchen. Da diese Organe klein sind, selten leuchten und ihnen auch keine durchsichtige Stelle des Chitinpanzers entspricht, so ist begreiflich, dass dieselben bisher übersehen worden sind.

4. Hr. Kölliker spricht über einen im verflossenen Jahre an der Küste von Schottland gefundenen Kopfkiemer mit Augen auf den Kiemen. (Siehe Zeitschr. f. wiss. Zool. IX. pag. 536.)

5. Hr. Linhart spricht a) über die Druckbeulen am sogen. Ballen der grossen Zehe am Gelenk des vordern Endes des ersten Mittelfussknochens mit dem ersten Zehengliede mit nachfolgender freiwilliger Verrenkung der grossen Zehe;

b) zeigt, nachdem er einen Rückblick auf die Behandlungsweise der Harnröhrenverengerung durch Aetzung, Erweiterung, Durchschneidung (innerer und äusserer, letztere in neuerer Zeit von Hrn. Syme wieder anempfohlen) geworfen, einen neuen von ihm erfundenen Urethrotom zur inneren Durchschneidung der verengerten Stelle vor und rühmt dessen Einfachheit und Festigkeit gegenüber den meistentheils etwas gebrechlicheren ähnlichen Werkzeugen. Vgl. Verhandl. Bd. IX. S. 209, nebst Abbildung Tafel V.

6. Hr. Heinrich Müller zeigt ein Auge mit Ablösung und Verdickung der Netzhaut, dessen Untersuchung er Hrn. Pagenstecher in Wiesbaden verdankt, welcher ihm dasselbe zusandte.

Vor einem Jahre soll zuerst Entzündung mit Ciliarschmerz und zurückbleibender Amblyopie aufgetreten sein. Jetzt war das Auge wiederholt entzündet, amaurotisch und wegen heftiger Ciliarneuralgie sowie wegen auftretender Amblyopie des andern Auges machte Herr Pagenstecher die Exstirpation.

Das Auge wurde von vorn nach hinten durchgeschnitten, und da dasselbe in ziemlich starkem Weingeist gelegen hatte, so war der Durchschnitt sehr geeignet, einmal die Form der Netzhautablösung zu zeigen, und dann die Masse gerinnfähiger Theile nachzuweisen, welche, wie gewöhnlich in dergleichen Augen, in sämmtlichen Flüssigkeiten enthalten war. Es war nämlich die Netzhaut an dem grössten Theile des Umfanges von hinten bis vorn abgelöst und bis nahe gegen die Axe des Auges vorgedrängt. Nur auf der inneren Seite des Bulbus lag die beträchtlich verdickte Netzhaut vom Sehnerven an bis gegen den Aequator hin der Chorioidea noch an, während sie weiter vorn auch auf dieser Seite abgelöst war. Es war nun der ganze Raum zwischen Netzhaut und Chorioidea mit einer weisslichen, geronnenem Eiweiss oder Käse ähnlichen Masse angefüllt, wie sie in andern Fällen ebenfalls gewonnen wird, wenn man das fragliche Fluidum aus der Netzhautablösung kocht. Mikroskopisch war die ganze Masse feinkörnig, mit einzelnen beigemischten pigmentirten Klumpen und Zellen. Die in dem Retina-Trichter gelegene Glaskörper-Masse bildete ein ähnliches weisses Gerinnsel, doch war dieses weniger dicht, und fiel mit der Zeit mehr zusammen. Ausserdem war dasselbe von den bei Netzhautablösungen häufig vorhandenen, an der Retina haftenden derben Strängen durchsetzt, welche nach Hrn. *M.* die Netzhautablösung nicht selten durch Zerrung hervorbringen. Die kleine vordere Augenkammer war gleichfalls von weissem Gerinnsel erfüllt, ebenso die hintere, welche sich nicht nur rings um den Rand der Linse erstreckte, sondern durch Verlöthung des Pupillenrandes mit der Kapsel und Vorbauchung der Iris auf einer Seite ziemlich ausgedehnt war.

Der Sehnerve war nicht völlig atrophisch, an seiner Eintrittsstelle keine Grube, was theils von der Netzhautablösung theils von einer an die Eintrittsstelle anstossenden Degeneration herrühren mochte. Es war nämlich von dort bis zum Aequator Netzhaut und Aderhaut beträchtlich verdickt, und zwar bildete die letztere eine bis zu 1‴ dicke, derbe, graulich-marmorirte, geschichtete Masse, welche

nach vorn in normale Aderhaut überging, und gegen die Sklera auf dem Durchschnitt durch einen dunkeln Streifen abgegränzt, in der That aber kaum zu trennen war. Die Retina war fast in derselben Ausdehnung in eine röthliche, lockere, brüchige Platte fast von derselben Dicke verwandelt, von der Chorioidea übrigens gut trennbar.

Mikroskopisch war die verdickte Retinapartie besonders durch grosse Mengen spindelförmiger Zellen, mit grossen, bläschenförmigen, sich theilenden Kernen ausgezeichnet. Dieselben lagen theils in die Maschen der Retina eingesprengt, theils bildeten sie fast die ganze Masse und schienen aus den Elementen der Retina selbst, namentlich der Körnerschicht hervorzugehn. Analoge Wucherung und Degeneration der Retinalelemente glaubt Hr. *M.* auch in anderen Fällen beobachtet zu haben und hält das Studium derselben und die Unterscheidung der ursprünglich betroffenen Elemente für sehr wichtig für die Erkenntniss sowohl des normalen feineren Baues der Netzhaut, als auch ihrer krankhaften Veränderungen, indem ohne Zweifel letztere bald von den nervösen Elementartheilen, bald von der Bindesubstanz ausgehen können. Ausser jenen spindelförmigen Zellen waren undeutlich zellige Massen mit fettigen und pigmentirten Körnern neben dichterem Fasergewebe, sowie sehr zahlreiche Blutergüsse in der verdickten Retinalplatte zu finden. Aehnliche Massen lagen auch in der derberen Chorioidealplatte, welche ausserdem besonders aus Fasergewebe bestand, theils ächtem Bindegewebe, theils einem dichten Filz. In den Maschen waren jedoch hier und da ähnliche, nur nicht so entwickelte Gruppen spindelförmiger Körper eingelagert, wie an der Netzhaut, endlich hie und da rundliche Zellen mit mehreren bläschenförmigen Kernen und Kernkörperchen, zum Theil jedoch offenbar in Obsolescenz begriffen.

Herr *M.* spricht seinen Zweifel aus, ob man demnach das Ganze als rein entzündliche Produkte ansehen dürfe und nicht vielmehr eine Geschwulst nennen solle. Für das Letztere ist endlich ein Knötchen von einigen Mm. Grösse anzuführen, welches Herr Pagenstecher schon bei der Operation bemerkt hatte, aussen an der Sklera, neben dem Sehnerven, zum Theil sich ausschälend, zum Theil sich in die Sklera verlierend, aber nicht nachweislich mit der inneren Masse in Zusammenhang. Dasselbe enthielt neben Fasergewebe nur undeutliche obsolete Zellen mit Fettkörnchen. Dem Gesagten zufolge glaubt Hr. *M.* den Charakter des Produktes als suspect bezeichnen und eine Recidive für möglich halten zu müssen.

7. Herr Beckmann spricht über die acuten Nierenstörungen, die man im Gefolge von langdauernder Harnretention, bei Blasenaffectionen verschiedener Art, bei *Pyelitis* u. s. w. beobachtet und als genuine *Nephritis*, *Nephritis simplex* zu bezeichnen pflegt. Er schildert zunächst den anatomischen Befund in einem Falle, in dem in Folge einer Hypertrophie der seitlichen Prostatalappen lange Zeit Harnretention bestanden und endlich eine Lungenentzündung den Tod herbeigeführt hatte. Es fand sich bedeutende Hypertrophie der Blasenwände, Katarrh der Schleimhaut, ebenso Katarrh neben Dilatation der Ureteren bis ins Nierenbecken hinauf; dann in den im Allgemeinen leicht atrophirten Nieren eine Menge von sog. Abscessen von ganz kleinen bis zu grossen keilförmigen in verschiedenen Stadien; einer der grösseren Herde war brandig geworden. Die mikroskopische Untersuchung ergab, ebenso wie in anderen Fällen der Art, dass diese Herde in allen anatomischen Charakteren durchaus mit den sog. metastatischen Infarkten übereinstimmen, es fand sich dieselbe Wucherung des Zwischengewebes bis zur Bildung kleiner sternförmiger oder spindelförmiger Zellen, derselbe rasche Zerfall derselben, dieselbe eigenthümliche Gefässobturation wie bei den Infarkten u. s. w. Um dies genauer zu definiren, beabsichtigte der Vortragende seine Erfahrungen über die Anatomie der Infarkten hier anzuknüpfen, muss aber bei der vorgeschrittenen Zeit davon Umgang nehmen; er macht nach dem Erwähnten den Schluss, dass man in den angegebenen Fällen von Nierenveränderung mit Unrecht von einer einfachen *Nephritis* spreche, die analog den genuinen Entzündungen anderer Organe verlaufe, dass es sich nicht um wirkliche Abscesse handle, die in der Niere zu grossen Seltenheiten gehörten, sondern dass es sich um eine metastatische *Nephritis* handle, mit andern Worten um eine constitutionelle Erkrankung, deren anatomische Begründung in derselben Weise durchzuführen sei, wie die der sogenannten Niereninfarkte. Der Vortragende hat 5 Fälle dieser Art untersucht und in dreien eine primäre Affektion nachweisen können, nämlich einmal *Caries* des Kreuzbeines mit Verjauchung um den Mastdarm, und in den 2 anderen Fällen *Diphtheritis* der Blase mit Abscessen zwischen derselben und dem Mastdarm; in den beiden anderen ist nichts der Art gefunden, was natürlich nicht mehr beweist, als unsere Unkenntniss über die Entstehung dieser lobulären Entzündungen überhaupt. Uebrigens wird hervorgehoben, dass das massenweise und stellenweise isolirte Befallenwerden der Nieren in

solchen Fällen sehr merkwürdig sei, was auf uns unbekannte, aber für die Lehre von der septischen Blutinfection gewiss sehr wichtige Beziehungen hinzudeuten scheine.

An der darauffolgenden Discussion über Embolie betheiligen sich ausser dem Redner die Herren Rinecker, Bamberger, Heinrich Müller und Kölliker.

Hr. Bamberger bemerkt, dass man mit der Annahme der Embolie in solchen Fällen in neuerer Zeit doch etwas zu weit gegangen sei; und Hr. Kölliker meint, dass manche Gerinnungen doch wohl cadaveröser Natur wären.

Dagegen erwiedert Hr. Beckmann, er bedauere, dass er seinen ganzen Vortrag nicht habe halten können, wodurch die Sache klarer geworden sein würde. Er ist übrigens durchaus nicht der Ansicht, dass Alles durch Embolie zu erklären sei, vielmehr hat er auch Venen mit der eigenthümlichen feinkörnigen Masse erfüllt gesehen, er will einstweilen nur behaupten, dass zwischen den erwähnten sog. Nierenabscessen und den metastatischen Infarkten kein anatomischer Unterschied zu finden sei, und demnach sucht er auch für beide dieselbe Begründung.

(Gegen Hrn. Kölliker.) Er habe bei Hrn. Virchow viel grobkörnigere Anfüllungen der Darmgefässe gesehen und habe in vielen Fällen die Untersuchung so früh machen können, dass man nicht an eine cadaveröse Veränderung denken könne.

Hr. *B.* hebt ferner hervor, dass man in einer und derselben Niere zuweilen alle Stadien nebeneinander sehen könne, in der Art, dass man allein an einer Stelle die Gefässe verstopft finde, an einer anderen die um dieselbe beginnende Zellwucherung, an einer dritten die fortschreitende Wucherung u. s. w., so dass die primäre Natur der Verstopfung wahrscheinlicher erscheinen müsse.

Hr. Müller bemerkt bei Gelegenheit des häufigen Vorkommens feinkörniger Massen in den Nierengefässen, dass er bereits vor einiger Zeit aufmerksam gemacht hatte, wie in den Retinagefässen sich öfters dergleichen Massen vorfinden, unter Umständen, welche deren ausschliesslich embolischen Ursprung zweifelhaft machen. (S. Sitz.-Ber. VII. Bd. S. XLII u. ff.) Dahin gehören das häufige Vorkommen analoger Massen in den Gefässen der Chorioidea und Retina an correspondirenden Stellen des Auges, obschon die beiden Gefässramificationen

weithin getrennt sind. Ausserdem ist das gleichzeitige Auftreten ähnlicher Massen in der Nachbarschaft jener Gefässe, namentlich im Glaskörper bemerkenswerth. Hr. Müller spricht seine Befriedigung darüber aus, dass Hr. Virchow, welcher in der damals geführten Discussion (s. a. a. O.) die Ansicht vertreten hatte, dass die fragliche Masse in den Blutgefässen nur als Erweichungsmasse des Endocardiums vorkomme, später bei Untersuchung eines ähnlichen Auges ebenfalls zu der Ansicht kam, dass in diesem Fall von einer Embolie nicht die Rede sein könne, sondern man bei einer Gerinnung des Blutes stehen bleiben müsse. (Verhandl. d. Ges. f. Geburtshülfe in Berlin. X. Heft. S. 201.)

XV. Sitzung am 3. Juli 1858.

Inhalt. Kölliker: über Lähmung des *N. vagus* durch *Urari*. — H. Müller: über das Vorkommen von Knochensubstanz in der *Sklera* von Thieren. — Osann: über Elektrolyse.

Anwesend sind: Das correspondirende Mitglied Herr Professor Sharpey, Secretär der *Royal Society* in London und Herr Gerichtsarzt Dr. Otto Schröder aus Gemünden.

1. Vorlage eingelaufener Zeitschriften.

2. Hr. Kölliker zeigt eine aus *Aluminium* geprägte Denkmünze, welche Hr. Sharpey aus England mitgebracht hat.

3. Hr. Kölliker spricht über die Wirkung des Pfeilgiftes auf die Herzäste des *Nervus vagus* und bemerkt, dass nach seinen von neuem wiederholten Versuchen das amerikanische Pfeilgift entgegen den Angaben von v. Bezold die Einwirkung des *Vagus* auf das Herz aufhebe.

Hr. Sharpey bemerkt, dass er diese Versuche ebenfalls angestellt, und dieselben Ergebnisse erzielt habe, wie der Hr. Vortragende.

4. Hr. H. Müller spricht unter Hinweisung auf seine früheren Mittheilungen über Ossification über Knochenbildungen an der Sklera, wobei er nachweist, dass an derselben die Hauptformen der

Knochenbildung vorkommen, wie sonst am Skelet, so dass sich auch in dieser Beziehung die Sklera als Kapsel des Auges der Schädelkapsel analog zeigt.

1) Knorpelverkalkung, welche bei höheren Wirbelthieren als provisorisches Stadium der Ossification häufig auftritt, an bestimmten Stellen aber bleibt (so in grösserer Ausdehnung an vielen Sternocostal-Knochen, am oberen Rand des Schulterblatts etc.) kommt bei Plagiostomen als pflasterförmige Rinde des Sklerotikal-Knorpels in derselben Weise vor, wie sie von J. Müller am Skelet beschrieben worden ist. *Zygaena malleus* ist auch hier durch die Stärke dieser verkalkten Schicht ausgezeichnet. Bei *Hexanchus*, wo der Schädelknorpel an der Peripherie auf eine eigenthümliche Weise mit dunkeln Körnchen um die Zellen her besetzt ist, verhält sich der Skleral-Knorpel ebenso; bei *Raja* kommt dasselbe vor.

2) Aechte Knochensubstanz entwickelt sich an der Oberfläche von Knorpel, indem der letztere meist schwindet, mit oder ohne vorherige Verkalkung. Die Knorpelfläche, an welche sich der neue Knochen anlegt, ist entweder an der äussern Oberfläche unter dem Perichondrium oder in den Markräumen gegeben (an der sogenannten Ossificationslinie). Hierher gehören die zwei Knochenschuppen, welche bei vielen Knochenfischen dem Skleralknorpel an der Schläfen- und Schnauzen-Seite anliegen. Sie fehlen vielen (z. B. *Gadus*, *Gasterosteus*) bleiben bei anderen klein, oder nehmen endlich den grössten Theil des Umfangs des Auges ein, indem sie oben und unten zusammenstossen (*Thynnus*, *Xiphias*). Ebenso wechselt die Dicke der Schuppen, von einer dünnen, ganz homogenen Lamelle bis zu starken, mit vielen Markräumen versehenen Platten. Die Knochenschuppen liegen anfangs dem Knorpel aussen auf; letzterer schwindet dann, ein Saum verkalkten Knorpels ist aber meist am Rand der Knochenschuppe zu finden, wobei die Verkalkung, wie sonst, häufig drusige Formen darstellt. Die Schuppe zeigt bei vielen Fischen sehr schöne, gewöhnliche Knochenkörperchen, bei *Thynnus* die von Hrn. Müller früher schon vorgezeigten, spindelförmig ausgezogenen Knochenkörperchen, bei andern Fischen sind gar keine vorhanden. (*Perca*, *Acerina*.)

3) Aechte Knochensubstanz entwickelt sich unabhängig von Knorpel, höchstens am Rand denselben berührend, wie dies bei vielen sogenannten secundären Knochen des Skelets der Fall ist. Hierher gehören die Knochenplatten, welche den be-

kannten Ring am Auge der Vögel und Reptilien bilden. Der Knochen entwickelt sich direct aus einem weichen Blastem, welches einen Theil der Kapsel in analoger Weise schliesst, wie weiterhin der Knorpel. Bei Chamäleon entwickelt sich der Knochen sogar ganz entfernt von dem Skleralknorpel. Bei dieser Gelegenheit bemerkt Hr. *M.*, dass die Anwesenheit eines hintern Sklerotikal-Knochens bei vielen, jedoch nicht allen Vögeln von Rosenthal im Jahre 1811 beschrieben war, später bekanntlich von Gemminger wieder aufgefunden wurde.

4) Knochen, welche nicht dem Skelet, sondern der Haut angehören. Bei *Acipenser sturio*, bei welchem solche Hautknochen sehr entwickelt sind, trägt das Auge zwei ebenfalls von Rosenthal zuerst beschriebene halbmondförmige Plättchen, welche als Hautknochen anzusprechen sind. Sie sind von den Skleral-Schuppen der Knochenfische ausgezeichnet durch ihre Lage weit vorn, oben und unten an der Hornhaut, ganz nahe der äussern Oberfläche.

Hr. *M.* hebt schliesslich einige interessante Modificationen hervor, welche am Skleralknorpel vorkommen. Derselbe ist hie und da durch streifig-fibröse Septa in Fächer getheilt, welche den verkalkten Septis bei *Orthagoriscus* analog scheinen. Bei *Salmo hucho* u. A. ist eine mittlere Schichte eigenthümlich gruppirter Zellen beiderseits von einer sehr dicken Lage zellenloser Grundsubstanz eingefasst. Bei *Gasterosteus* trägt der Knorpel warzen- oder zotten-förmige Vorsprünge, während beim Aal Knorpel und Fasergewebe inselförmig abwechseln, wobei die Uebergänge beider Gewebe sich sehr schön darstellen.

5. Hr. Osann spricht über Elektrolyse und mit Hinweisung auf einen früher von ihm mitgetheilten Versuch glaubt er die Erscheinungen der Elektrolyse der in Wasser gelösten Salze am besten daraus erklären zu können, dass zu gleicher Zeit Salz und Wasser zersetzt werden und die ausgeschiedenen Bestandtheile im Entstehungsmoment aufeinander zersetzend einwirken. Er theilt ferner Versuche über den Ozon-Sauerstoff und Ozon-Wasserstoff mit und beschreibt einen neuen Apparat, um durch Elektrisiren des Sauerstoffgases dieses in Ozon-Sauerstoffgas zu verwandeln. Schliesslich stellt er Versuche an mit der von ihm construirten Kohlenbatterie, zeigt

starke Glüheffekte an Platindräthen und erklärt sich dahin, dass sie recht wohl zu chirurgisch-galvanokaustischen Wirkungen gebraucht werden könnten.

XVI. Sitzung am 17. Juli 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsbeobachtungen im Juni. — Kölliker: Vorzeigung eines sogen. Arkansas-Steines. — Scherer: gerichtliche Fälle von Vergiftung durch Phosphor, Kreosot und Schierling. — Schiller: über Schussverletzung mit Spaltung der Kugel.

1. Vorlage der eingelaufenen Zeitschriften und Vorlesung des Protokolles der XV. Sitzung.

2. Hr. Osann theilt das Ergebniss seiner Witterungsbeobachtungen im Monat Juni l. J. mit.

Der höchste Barometerstand fand am 23. statt früh um 7 Uhr mit 27″ 10‴ 1; der niedrigste am 17. mit 27″ 6‴ 0. Beide reduzirt auf die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand trat am 15. ein mit 25°, 3 R., der niedrigste am 21. mit 10°,0 R. früh 7 Uhr. Die Winde, beobachtet Mittags um 12 Uhr, wovon 6 Tage West, 7 T. Süd-West, 6 T. Nord-West, 2 T. Nord-Ost, 2 T. Ost, 4 T. Nord und 2 Tage Ost. Um dieselbe Zeit beobachtet, zeigte der Himmel 23 Tage Sonnenschein, 8 Tage Bedeckung durch Wolken. Am 3. war Höherauch., am 9. und 12. Gewitter, 3 Tage Regen.

3. Hr. Kölliker bemerkt in Bezug auf den in der vorhergegangenen Sitzung vom 3. Juli gehaltenen Vortrag über Lähmung des *Nervus vagus* durch *Curare*, dass er Hrn. v. Bezold von seinem *Curare* geschickt, und dass dieser nun einer brieflichen Mittheilung zufolge sich überzeugt habe, dass dasselbe die Einwirkung des *Vagus* auf das Herz aufhebe.

4. Derselbe zeigt einen sogen. Arkansasstein, einen vortrefflichen aus Amerika stammenden Schleifstein, welchen Hr. Sharpey aus London mitgebracht, einen Stein von so ausgezeichneter Härte, dass derselbe eine englische Feile anzugreifen im Stande ist. Letztere Thatsache bestätigt Hr. Müller, welcher diesen trefflichen Schleifstein schon bei Hrn. Lüer in Paris gesehen hat.

5. Hr. Scherer spricht über mehrere höchst interessante gerichtliche Fälle von Vergiftungen, die er in letzterer Zeit zu untersuchen Gelegenheit hatte:

a) mehrere Fälle von Phosphorvergiftung, wovon einer sehr bald mit dem Tode endigte;

b) einen Fall von Kreosotvergiftung;

c) eine Vergiftung durch *Cicuta virosa.*

Er spricht sich hiebei für die Ansicht aus, dass der Phosphor weniger durch seine örtliche Einwirkung auf die Magenschleimhaut verderblich werde, als vielmehr durch seine Aufsaugung vergiftend wirke.

In der hierauf folgenden Debatte bemerkt Hr. Kölliker, dass die Aeusserung des Vortragenden, dass der Phosphor durch Aufsaugung und Aufnahme in's Blut ausserordentlich rasch giftig wirke, kaum bezweifelt werden könne, und dass es gewiss selten sei, dass Phosphor nur örtlich vom Magen aus Entzündung erregend tödtlich wirke. Es gelte das überhaupt von vielen Giften; die rein örtliche Einwirkung von Giften habe vorzüglich nur bei den starken Mineralsäuren und Aetzmitteln statt.

Ueberrascht habe ihn die so heftige Einwirkung einer so geringen Menge von Kreosot.

Auffallend sei auch die verschiedene Wirkung des Schierlings bei den verschiedenen Personen.

Hr. Scherer bemerkt noch in Beziehung auf eine der obigen Phosphorvergiftungen, dass nach Ausweiss der Akten der bereits hingerichtete Giftmörder nicht mehr als vierzig Zündhölzchen nur eine sehr kurze Zeit in die laue Milchsuppe tauchen konnte, mit welcher er seine Frau umbrachte.

Hr. Rinecker äussert, dass die von Hrn. Kölliker begünstigte Aufsaugungstheorie in neuester Zeit weniger Anhänger mehr zähle, als die Ansicht, dass die örtliche Einwirkung die Hauptsache sei. Er (Hr. *R.*) habe eine gewisse Vorliebe für die Aufsaugungstheorie. Wahrscheinlich sei es aber, dass diese Gifte auf verschiedenen Wegen ihre Wirkung setzen.

In Beziehung auf die Kreosotvergiftung bemerkt derselbe, dass bei Kindern Stoffe, die auf die Mundschleimhaut wirkten, sehr rasch verderblichen Glottiskrampf hervorriefen.

Bei dem Fall von Schierlingsvergiftung seien die verschiedenen Wirkungen allerdings auffallend, gewöhnlich zeigen sich in solchen Fällen Magenerscheinungen dann später nervöse Erscheinungen.

Hr. Scherer gibt zu, dass die örtliche Einwirkung bei den kaustischen Mitteln die Hauptsache sei, bemerkt aber, dass nebenbei immer auch die Aufsaugung statt haben könne.

Hr. Kölliker äussert sich dahin, dass man wohl meist zweierlei Einwirkungen unterscheiden müsse: eine mehr örtliche, grob physikalische (Schrumpfen, Austrocknen, Verbrennen, Verkohlen, Verschorfen); dann eine feinere (durch Aufsaugung).

Bei Versuchen mit Koniin hat Hr. Kölliker gefunden, dass es in kleinen Gaben ähnlich wirke wie *Curare*. Gibt man grössere Gaben, so werden bei Fröschen die Muskeln in kurzer Zeit todtenstarr, die sonst, wenn man kleine Gaben gereicht hat, noch viele Stunden reizbar blieben. —

6. Hr. Dr. Schiller spricht über Schussverletzungen bei Selbstmördern, wo die im Allgemeinen seltene Spaltung der Kugel zur Beobachtung kam.

Mit Benützung der in der chirurgischen Kasuistik aufzufindenden Fälle und auf Grund zweier Leichenöffnungen von Selbstmördern, die sich in den Kopf geschossen und bei welchen beiden eine vollständige Spaltung der Kugel stattgefunden hatte, kommt der Redner zu folgenden Sätzen:

a) Eine Kugel theilt sich an einer scharfen Knochenkante und jedes Stück nimmt seinen besondern Weg. Die scharfe Knochenkante kann entweder, wie z. B. die *Crista tibiae* normal schon verhanden oder durch eine Fractur erst gebildet sein.

b) Bei Bruch oder Splitterung flacher Knochen, wie es die des Schädeldaches sind, entsteht ein solcher scharfer Knochenrand leichter, als an kompakten oder Röhrenknochen und dies um so eher, je stumpfer der Winkel, unter welchem die Kugel auftrifft.

c) Je grösser die Gewalt, mit der die Kugel dem Knochen entgegengeschleudert wird, d. h. je näher sie abgeschossen ist, um so leichter wird von einem entgegenstehenden scharfen Knochenrande die Cohäsion des Bleies überwunden und die Kugel entzweigeschnitten.

Hr. Textor d. j. stimmet den Behauptungen des Redners bei und führt zur Bestätigung den Fall von dem unglücklichen Pistolen-

duell an, das im Sommer 1855 bei Höchberg stattgefunden hatte, wo Student Volhard von einer Kugel am rechten Stirnhöcker getroffen worden, die das Stirnbein zerbrach, sich an dem scharfen Bruchrande spaltete, so dass eine Hälfte zwischen Haut und Knochen aussen etwa noch einen Zoll weit fortlief, dann eine Ausgangsöffnung bildete, während die andere (linke) Hälfte in die Schädelhöhle und den vorderen Hirnlappen eindrang, mehre Knochensplitter vor sich hertreibend. Diese veranlasste Hirnentzündung und Vereiterung und durch Jaucheinfektion nach 13 Tagen den Tod und wurde am 19. Aug. 1855 bei der Leichenöffnung in der Schädelhöhle in einem Jauchеherd gefunden.

XVII. Sitzung am 31. Juli 1858.

Inhalt. Hassenkamp: Relatives Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirges. — Gerhardt: Ortsveränderung des Herzens. — Kölliker: a) über das Epithel des Nebenhodens und über den Körper von Giraldès; b) Vorzeigung des neueren Ophthalmotropes von Hrn. Rüete; c) fossile Knochen eines vorsündfluthigen Nashornes. — Innere Angelegenheiten.

1. Vorlage der inzwischen eingelaufenen Zeit- und Gesellschaftsschriften.

2. Ein handschriftlicher Aufsatz von Hrn. Ernst Hassenkamp in Weihers „über das relative Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirges“ wird der Redaktions-Kommission übergeben. (Siehe Verhandl. Bd. IX. S. 187.)

3. Vorlesung des Protokolles der XVI. Sitzung vom 17. Juli durch den I. Schriftführer.

Hr. Kölliker bemerkt, dass der in der vorigen Sitzung vorgezeigte Arkansasstein ein Quarz zu sein scheine, und dass Hr. Schierenberg in seiner Sammlung einen amerikanischen Quarz besitze, welcher mit dem fraglichen Schleifsteine identisch zu sein scheine, wofür sich auch die Herren Rud. Wagner und Scherer ausgesprochen haben.

4. Hr. Rinecker theilt im Namen seines früheren Assistenten Hrn. Dr. Gerhardt (gegenwärtigen I. klinischen Assistenten in Tübingen) mit, dass derselbe an einer 18jährigen Kranken der chirurgischen Klinik des Hrn. Professors von Bruns durch einen *Anus praeternaturalis*, der wenig unterhalb des Nabels liegt, mit dem Zeigfinger in die Darmöffnung und Darmhöhle eingedrungen sei und dass es ihm möglich gewesen sei, die Fingerspitze dicht an's Zwerchfell anzudrängen. „Die Herzspitze konnte ich nun", schreibt Hr. Gerhardt unterm 25. Juli 1858, „bei rechter Seitenlage und tiefer Einathmung nach links und abwärts bei der Systole sich bewegen fühlen. Ausserdem fühlte ich 2) ein deutliches Herabsteigen des untern Randes des Herzens (Rand des rechten Ventrikels) bei tiefer und auch bei ruhiger Einathmung (gegen Hyrtl's und Hammernjk's Angaben); 3) bei rechter Seitenlage Vorschiebung des untern Herzabschnittes und des betreffenden Theiles des Zwerchfelles nach rechts und unten, bei linker nach links und oben; 4) am unteren Rande nur das Erhärten, dagegen an der untern Fläche, je mehr man sich deren Mitte näherte, eine desto stärkere systolische Vorwölbung derselben. Die Brustorgane verhielten sich bei der Untersuchung normal, namentlich waren auch die Gränzen der Herzdämpfung der Grösse des Individuums entsprechend." (Vgl. Archiv für phys. Heilkde. von Wunderlich, Neue Folge, II. Bd. 1858. IV. Heft, S. 489.)

Hr. Bamberger freut sich dieser Bestätigung seiner schon früher aufgestellten Behauptungen über Ortsveränderung des Herzens.

5. Hr. Kölliker spricht über das Epithel des Nebenhodens. Hr. Becker, ein Schüler von Brücke hat im verflossenen Jahre im Nebenhoden des Mannes und mehrerer Säugethiere Wimperzellen und Flimmerung gefunden.

In diesem Jahre hatte der Vortragende Gelegenheit gehabt, an der Leiche eines Selbstmördees die Hoden sehr frisch zu untersuchen und sich von dem Vorhandensein gewöhnlicher Epithelzellen mit Wimpern zu überzeugen. In den *Vascula efferentia* und *Coni vasculosi* waren die Zellen und Flimmern kürzer (erstere von 0,01 — 0,015^{m}, letztere von 0,003 — 0,004^{m}), im Körper des Nebenhodens dagegen massen die Zellen bis 0,03^{m} und die Flimmern bis zu 0,015^{m}. Dasselbe wurde später noch in einem zweiten Falle gesehen.

Ferner hat Becker nachgewiesen, dass auch das Rosenmüller'sche Organ, der Nebeneierstock flimmere, wie Hr. Kölliker schon früher

vermuthete, und zwar aus dem Grunde, weil er in den Cysten im breiten Mutterbande Flimmerepithel gefunden.

Im April hat Hr. Giraldès in Paris seine Beobachtung über ein neues Organ am Saamenstrang bekannt gemacht.

Mit Hrn. Sharpey hat Hr. Kölliker dieses Organ genauer untersucht. Es findet sich nahe am Hoden und Kopf des Nebenhodens in der Nähe der Saamengefässe, als ein kleiner, gelbweisser Körper von etwa $\frac{1}{4}$'' Länge, der aus isolirten z. Th. einfachen, z. Th. ästigen Schläuchen zusammengesetzt sei. Die Struktur ist sehr einfach, eine bindgewebige Hülle, ein Pflaster-Epithel mit Fettkörnchen und zahlreichen feinen Blutgefässen. Hr. Giraldès nennt dieses Organ *corps innominé*. Hr. Kölliker wird es *corps de Giraldès* nennen.

Hr. Giraldes hat es mit dem Wolff'schen Körper identificirt, eine Deutung, die wahrscheinlich richtig ist, obwohl es auffallend ist, dass das Organ nicht neben dem Saamenleiter und in einiger Entfernung vom Kopfe des Nebenhodens liegt.

b) Hr. Kölliker zeigt das neue Ophthalmotrop von Ruete und zur Vergleichung auch das ältere Instrument. Er erklärt dasselbe für eine brauchbare Verbesserung und namentlich aber geeignet für Collegien-Demonstrationen.

Hr. H. Müller ist hiermit einverstanden, wenn er auch zugibt, dass die natürlichen Verhältnisse des Auges schwer ganz vollkommen nachgeahmt werden können.

c) Hr. Kölliker zeigt in seinem und Hrn. H. Müller's Namen eine Reihe sehr schön erhaltener fossiler Knochen, welche vor einiger Zeit beim Graben in einem Lehmbruche bei der Ziegelbrennerei des Hrn. Kinzinger vor dem Zellerthor gefunden worden sind. Es sind diese Knochen durch ihn und H. Müller als von *Rhinoceros tichorrhinus* abstammend bestimmt worden.

In der darauffolgenden geschlossenen Sitzung, welcher 20 Mitglieder beiwohnten, legte der Hr. Vorsitzende der Gesellschaft den Antrag eines Mitgliedes vor, derselben in seinem neuen Hause zwei Zimmer als Räumlichkeit für die Bibliothek und die Sammlungen zu vermiethen. Dieser Antrag wurde mit Stimmenmehrheit abgelehnt.

Ferner theilte der erste Hr. Vorsitzende mit, dass der Gesellschaft die Miethe für das Sitzungslokal gekündigt worden, und dass daher für eine neue geeignete Räumlichkeit für die Sitzungen gesorgt

werden müsse. Nach Besprechung dieser Angelegenheit wurde der Antrag gestellt, dass der Ausschuss beauftragt werde, mit dem bisherigen Miethsherrn zu unterhandeln, nöthigenfalls für ein neues Lokal zu sorgen, und der Gesellschaft darauf bezügliche Vorschläge zu unterbreiten. Dieser Antrag wurde angenommen und die Sitzung sodann geschlossen.

XVIII. Sitzung am 30. October 1858.

Inhalt. Kölliker: Lebenswecker von Baunscheidt. — Junge: Untersuchung eines gelbsüchtigen Auges. — Osann: a) über Versuche mit Ozonwasserstoff; b) Lavastücke vom Vesuv; c) Destillation der Schwefelsäure; d) über eine englische Photographie. — H. Müller: über den von ihm entdeckten *Musculus orbitalis* des Menschen.

Nach Vorlage der während des Herbstes eingelaufenen Schriften und Verlesung des Protokolls der XVII. Sitzung vom 31. Juli 1858 zeigt

1. Hr. Kölliker den sog. Lebenswecker von Baunscheidt, den er in Zürich bei den gebildeten Klassen ziemlich verbreitet gefunden, als ein Hausmittel gegen rheumatische Leiden verschiedener Art, wogegen er sich sehr wirksam erwiesen haben solle. Die gestochene Stelle wird mit dem Oele von Baunscheidt eingerieben, welches wahrscheinlich aus irgend einem fetten Oel mit Krotonöl vermischt besteht, worauf ein pustulöser Ausschlag erfolgt.

Hr. Rinecker bemerkt, dass man diesem wie anderen Mitteln der Volksmedizin eine grössere Aufmerksamkeit schenken solle.

2. Hr. Dr. E. Junge aus Moskau trägt über eine Affektion der Retina in einem Falle von Lebercirrhose vor. Es fand sich eine Veränderung (Sklerose) der innersten Zellen der sogenannten äusseren Körnerschicht neben Schwund der Zwischenkörnerschicht und capillarer Hämorrhagie in den inneren Retina-Schichten vor. (Siehe Verhandlungen IX. Bd. Seite 219.)

Hr. H. Müller bemerkt, dass er sich von den hauptsächlichsten der von Hrn. Junge geschilderten Veränderungen der Retina ebenfalls überzeugt hat, und dass durch diese Beobachtung die Reihe der

Degenerationen der Retinal-Elemente bei Affektionen anderer Organe abermals vergrössert werde. Derselbe hebt besonders hervor, dass es sich hier um eine vorwiegend von der Leber ausgehende Affektion handle, während bisher Extravasate und Degeneration der Retina bei Nierenaffektionen beschrieben wurden. Er glaubt jedoch, dass man sich vorläufig hüten müsse, die Art der Retinal-Degeneration mit der Affektion bestimmter Organe in Beziehung zu setzen, wenn schon bei vorwiegenden Nierenaffektionen bisher besonders eine Degeneration der Nervenschicht aufzutreten scheine, während hier bei der Leberaffektion die Körnerschicht der Sitz war. Vermuthlich fänden sich bei einer passenden Untersuchungsmethode (hauptsächlich Erhärtung und Anfertigung senkrechter Schnitte) noch mancherlei hierhergehörige Retinalaffektionen vor.

3. Hr. Osann erklärt: a) dass, wenn nach einer Mittheilung von Hrn. Prof. Dr. Magnus zu Berlin im neusten Hefte der Annalen der Physik von Poggendorf, es demselben bei einer Wiederhohlung seiner Versuche über den Ozonwasserstoff nicht glücken wollte, schwefelsaures Silberoxyd zu reduciren, dies einen doppelten Grund haben könne; entweder sei die gebrauchte galvanische Säule zu schwach gewesen oder 2) es ist der vom Redner hervorgehobene Umstand, dass man sich dabei einer Mischung von Wasser und frisch destillirtem Vitriolöl bedienen müsse, nicht beachtet worden.

b) Derselbe zeigte verschiedene Lavastücke, die er bei seiner letzten italienischen Reise im abgelaufenen Herbste (1858) beim jüngsten Ausbruche des Vesuv gesammelt hatte.

c) Derselbe theilt ferner mit, dass das Destillat von Nordhäuser Vitriolöl eine viel grössere Menge wasserfreier Schwefelsäure enthalte, wenn sie über einen in dieselbe gesteckten, zusammengewickelten Platindraht destillirt wird, als ohne denselben.

d) Schliesslich zeigt derselbe eine aus England stammende Photographie vor, welche eine Landschaft vorstellt und sich dadurch vor anderen Lichtbildern auszeichnet, dass der Grund viel weisser und heller erscheint, als diess gewöhnlich bei Photographien der Fall ist. Er knüpft daran e) die Bemerkung, dass man neuerdings das Problem in Anregung gebracht habe, durch das Fernrohr eine Photographie der Mondscheibe aufzunehmen, diese dann mikroskopisch zu untersuchen, was gewiss unerwartete Aufschlüsse und Entdeckungen verspräche.

4. Hr. H. Müller theilt mit, dass er in der letzten Zeit einen noch nicht beschriebenen Muskel in der Augenhöhle des Menschen aufgefunden habe in der Gegend der *Fissura orbitalis inferior*. Dieser Muskel ist kein quergestreifter, sondern ein glatter und entspricht dem *M. orbitalis* der Säugethiere. Derselbe, obwohl von Vielen geläugnet, findet sich bei vielen Säugethieren und ist unter Anderen bei den Wiederkäuern sehr stark und mächtig, er geht an seinem Ende in elastische Fasern über. Bei Kaninchen ist er sehr entwickelt, ebenso bei der Katze und dem Tiger (bei letzterem ist er sehr roth, fast wie ein willkührlicher Muskel). Hr. Müller bespricht ferner die Muskeln der Nickhaut und bestättigt auch die Spaltung der Sehnen der schiefen Augenmuskeln beim Tiger, wie sie Rudolphi zuerst beschrieben hat, bemerkt aber, dass sie sich auch bei der Hauskatze findet. Der *Musc. orbitalis* ist reich an feinen Nervenfäden und dient wahrscheinlich als Antagonist des *Musc. retractor* unter dem Einflusse des *Nervus sympathicus*.

Hr. Kölliker bestättigt die Angaben des Hrn. Müller, auch die Deutung des Muskels als Antagonisten der geraden Muskeln, obwohl es nur auffallend ist,, dass ein glatter Muskel als Antagonist von sehr energischen willkührlichen Muskeln erscheint.

XIX. Sitzung vom 13. November 1858.

Inhalt. Kölliker: Blutgefässe der halbmondförmigen Klappen. — H. Müller: Tigerblutkrystalle. — v. Tröltsch: über den Leichenbefund des mittleren Ohres bei Kindern. — Schwarzenbach: über die Einwirkung von *Nicotin*, *Koniin* und *Anilin* auf *Alloxan*. — Wahl.

1. Vorlage der im Tausch eingegangenen Werke.
2. Vorlesung des Protokolls der XVIII. Sitzung vom 30. Oktober.
3. Hr. Dr. Æduard Koch, praktischer Arzt dahier, wird als Mitglied vorgeschlagen.
4. Hr. Kölliker theilt aus einem Briefe von Prof. Luschka in Tübingen mit, dass es demselben gelungen, die Blutgefässe der halbmondförmigen und Atrioventricular-Klappen einzuspritzen und zeigt schliesslich mikroskopische Präparate des Hrn. Luschka, welche als vollkommen beweisend anzusehen sind.

5. Hr. H. Müller zeigt Krystalle aus dem Blute des Tigers unter dem Mikroskope.

6. Dr. v. Tröltsch berichtet über einen eigenthümlichen Sectionsbefund an den Gehörorganen kleiner Kinder. Abgesehen von einem Fall von doppelseitiger *Caries* des Felsenbeines bei einem Kinde (bereits in diesen Verhandlungen niedergelegt) befanden sich unter 31 Gehörorganen von 17 kleinen Kindern nur die von 2 Individuen, also 4, im normalen Zustande, die übrigen 27 Gehörorgane von 15 Kindern stammend, boten sämmtlich ein anatomisches Bild dar, das man sonst Entzündung der Paukenhöhlenschleimhaut, akuten Catarrh des mittleren Ohres, *Otitis interna* nennen würde. Die Paukenhöhle mit den angränzenden Hohlräumen waren gefüllt mit einer entweder rahmigen oder gallertigen Masse, die grösstentheils aus freien Zellen bestehend, unter dem Mikroskope alle Eigenthümlichkeiten von Eiter darbot. Die Schleimhaut der Paukenhöhle war stark hyperämisch und mehr oder weniger gewulstet, häufig so, dass die Gehörknöchelchen vollständig in sie eingebettet waren. Das Trommelfell nie durchlöchert, stets an seiner Schleimhautplatte, nie in seiner Coriumschicht injizirt. In 8 von diesen 27 Fällen fanden sich noch in Verbindung mit der hyperämischen Schleimhaut eigenthümliche stecknadelkopf- bis hanfkorngrosse rothe Kugeln, aus einer vaskularisirten Hülle mit zelligem, theilweise fettigem Inhalte bestehend. — Die untersuchten Objekte waren ohne jede Auswahl während $2\frac{1}{4}$ Jahren den in die Anatomie gelieferten Kinderleichen entnommen, das jüngste Kind war 3 Tage, das älteste 9 Monate, die meisten standen im 1—4. Monat. Weiterer Sectionsbefund, nur bei 7 Kindern vorhanden, ergibt nichts Abweichendes von dem, wie ihn meist die Klasse unehelicher Pflegekinder liefert: Atrophie, Darmkatarrhe, mehrmals Atelektase einzelner Lungen-Parthien, Bronchitis: konstant fand sich in den 7 Fällen venöse Hyperämie der Gehirnhäute und Blutüberfüllung des Gehirns. —

Dr. v. *T.* verbreitet sich nun über die Frage, ob man annehmen könne, dass solche anatomische Veränderungen, welche, wenn beim Erwachsenen vorkommend, sehr prägnante Symptome zu liefern pflegen, im zarten kindlichen Organismus ohne jede Reaktion und ohne merkbaren Erscheinungen verlaufen, oder ob nicht umgekehrt manche Störungen im Befinden der Kinder, welche man bisher als Zeichen von Gehirncongestion u. dgl. deutete, auf diese Vorgänge im Ohre

zu beziehen wären. Er verkennt übrigens die Schwierigkeiten nicht, die eine bestimmte Diagnose im Leben darböte; dass es sich nicht um einen normalen, sondern einen pathologischen Befund handle, dafür scheine die anatomische Natur des Befundes selbst, wie die Thatsache, dass das Gehörorgan bei zwei Kindern in demselben Alter frei von diesen Erscheinungen war, unzweifelhaft zu sprechen. — Wenn man bei der Häufigkeit dieses auffallenden Sectionsbefundes nach einer Erklärung desselben frage, so könne man denken an das häufige Vorkommen von Schleimhautaffectionen überhaupt bei Kindern und dem nicht seltenern von Hyperämien des Gehirnes und seiner Hüllen, mit denen das Mittelohr in sehr wichtigen Ernährungsbeziehungen stehe. Ferner müsse man sich gewisser fötaler Zustände erinnern. Mehrfach werde von älteren wie neueren Autoren Gallert oder Schleim als Inhalt der Paukenhöhle des Fötus genannt. Dr. v. *T.* fand nun die Paukenhöhle beim Fötus allerdings von einer gallertig-schleimigen Masse ausgefüllt; nach seinen noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen befände sich indessen diese Masse nicht frei in der Cavität, sondern scheine in einem gewissermassen hypertrophischen Zustand der Schleimhaut der inneren, dem Trommelfell gegenüberliegenden Wand der Paukenhöhle zu beruhen. Dieses das Cavum ausfüllende Polster bestünde aus embryonalem Bindegewebe, dem Virchow'schen Schleimgewebe entsprechend, aus einem reichlichen Zellennetz in einer schleimigen Grundsubstanz mit einer vaskularisirten Oberfläche. In wieweit dieser Fötalzustand mit dem berichteten Befunde in der Paukenhöhle so vieler Kinder in Zusammenhange stehe, liesse sich bis jetzt nicht sagen, jedenfalls müssten aber in der ersten Lebenszeit des Kindes wichtige Entwicklungsvorgänge mit gesteigerter Ernährungsthätigkeit im physiologischen Sinne stattfinden, wie sie sich häufig in pathologischer Weise gestalten und dann abnorme Zustände veranlassen. Vielleicht liesse sich die Häufigkeit von Ohrenkrankheiten im kindlichen Alter darauf beziehen.

An der darauffolgenden Besprechung betheiligten sich die HH. Rinecker, Kölliker und Heinr. Müller.

Hr. Kölliker hebt in Betreff des Schleimgewebes an der Stelle der Paukenhöhle hervor, dass nach seinen Erfahrungen beim Embryo ursprünglich eine Paukenhöhle nicht vorhanden sei, vielmehr erst später an der Stelle derselben eine aus Schleimgewebe bestehende gallertige Substanz gefunden werde, die überall den Wandungen

adhärire. Später werde im normalen Laufe der Dinge dieses Schleimgewebe aufgesogen, wobei es vielleicht einen eigenthümlichen Zerfall erleide und so zur Annahme von Eiterbildung in der Paukenhöhle Veranlassung gebe.

Hr. v. Tröltsch meint, dass die eiterähnliche Masse in der Paukenhöhle namentlich von etwas älteren Kindern doch kaum als eine physiologische Erscheinung aufgefasst werden könne.

Hierzu bemerkt Hr. Kölliker, dass auf jeden Fall vor Allem die normalen Umwandlungen des Schleimgewebes in der Paukenhöhle zu studieren seien, bevor man über allfallige scheinbar pathologische Befunde bei Kindern sich ein bestimmtes Urtheil erlauben dürfe.

7. Hr. Schwarzenbach spricht unter Anstellung der betreffenden Versuche über die Einwirkung der flüchtigen Alkaloide: *Nicotin*, *Koniin* und *Anilin* auf *Alloxan* und weist nach, dass diese Basen abweichend von *Ammoniak*, welches in Alloxanlösung nur eine gelbliche Gallerte erzeugt, darin wahre purpursaure Salze bilden. Dieser Satz wird durch Uebertragung der Purpursäure auf andere Basen bestättigt und zugleich dargethan, dass jedesmal gleichzeitig ein saueres und ein basisches Salz entstehe. Die ganze Erscheinung wird auf Reduction des Alloxan's zurückgeführt, welche unter dem Einflusse eines Theils der Alkaloide geschehe und die mögliche Bedeutung derselben für den unterscheidenden qualitativen Nachweis der flüchtigen Basen hervorgehoben. (Vergl. Verhandl. Bd. IX. S. 251 und 252.)

8. Hr. Professor Dr. A. Förster wird zum ordentlichen Mitgliede erwählt.

XX. Sitzung am 27. November 1858.

Inhalt. Förster: über die Geschwülste in der Heiligenbeingegend. — v. Scanzoni: über die Behandlung der Eyerstockswassersucht durch die Punction mit Einspritzungen von Jod. — Wahl. — Innere Angelegenheit.

1. Vorlage der im Tausche und als Geschenke eingelaufenen Druckschriften.

2. Hr. Regimentsarzt Dr. J. Hartzfeld in Batavia (gegenwärtig hier) wird von Hrn. Oberstabsarzt Dr. Heymann als Mitglied vorgeschlagen.

3. Vorlesung und Genehmigung des Protokolles der XIX. Sitzung vom 13. November 1858.

4. Hr. Professor Dr. Förster spricht über die angeborenen Geschwülste in der Heiligenbeingegend, welche sich gewöhnlich in eine der folgenden vier Klassen einreihen lassen:

a) Hernien,
b) Rückgratsspalten,
c) *Foetus in foetu*,
d) Cystengeschwülste.

Derselbe zeigte ein solches *Cystosarcoma* dieser Gegend von einem wenige Stunden nach der Geburt gestorbenen Kinde. Die Geschwulst sitzt weniger auf der rechten Seite, ist sechsthalb Zoll lang und 4¾ Zoll breit, sie ist scharf umschrieben und hat die Haut durchbohrt. Sie hat das Gewebe eines Cystosarkomes, besteht aus mehreren grossen isolirten oder communicirenden Cysten und in diese vorragenden parenchymatösen Knollen, welche in sich kleine Cystchen tragen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt: Neubildung drüsiger Follikel aus proliferirenden Bindegewebszellen, die Follikel bleiben einfach oder werden durch knospenartiges Auswachsen traubig und gehen endlich in Cysten über, welche einen schleimigen Inhalt haben und mit Cylinderepithel ausgekleidet sind, welches in einzelnen Flimmerhaare hat. Ausserdem findet sich ein sarkomatöses Stroma und kleine Knorpelinseln.

Hr. Rinecker erinnert an den, mehreren der Anwesenden bekannten Fall der Margaretha Hub. Dieser wurde vom verstorbenen Medizinalrathe von d'Outrepont und Hrn. von Textor untersucht und von letzterem für eine *Hernia inciswae ischiaticae* erklärt. Endlich nach dem Tode derselben fand sich an dieser Stelle ein grosser *Spina-bifida*-Sack, welcher sich vorzüglich in den letzten zehn Lebensjahren bedeutend vergrössert hatte.

Hr. Textor d. j. erklärt, dieser Fall sei ihm allerdings bekannt und ebenso die Deutung desselben durch seinen Vater als einer *Hernia vesicae urinariae p. incis. isch.*, da die äussere Lage und die Erscheinungen ganz ähnlich wie in dem bekannten Fall eines Blasen-

bruches durch den Hüftbeinausschnitt waren, welchen Bernh. Gottlob Schreger in seinen chirurgischen Versuchen II. Bd. S. 167 beschreibt. Damals war der Sack noch klein, erst viel später wuchs er beträchtlich.

5. Hr. v. Scanzoni spricht über die Behandlung der Eierstockswassersucht durch Punktion und Einspritzung von Jod (nach Boinet), welche vor einigen Jahren vielfach in der Pariser Akademie besprochen wurde, ohne dass es zu einem Beschlusse kam. 1854 hat Hr. v. Scanzoni einen ersten Versuch mit dieser Methode gemacht. Hr. Boinet behauptet, dieselbe in hunderten von Fällen und zwar in den meisten mit Erfolg angewandt zu haben. Hr. *v. S.* hatte von vornherein ein gewisses Misstrauen gegen diese Behauptung und glaubte, dass namentlich bei zusammengesetzten Cystoiden, Colloidcysten, Cystosarkomen, diese Operationsmethode nicht wohl passen würde.

1854 im Februar machte Hr. v. Scanzoni den ersten Versuch mit dieser Methode bei einer Frau, die wie er glaubte nur eine einfache, wenn auch sehr grosse Cyste trug, und welche er sowie Hr. Dr. J. B. Schmidt schon mehrmals angezapft hatten. Um die angegebene Zeit nahm er sie ins Gebärhaus auf und machte die Anzapfung mit darauffolgender Jodeinspritzung. Fünf Tage darauf starb sie, und bei der Leichenöffnung fand sich ein *Cysto-carcinoma.*

Den zweiten Versuch machte Hr. *v. S.* bei einem 22jährigen Mädchen mit sehr grossem Eierstocksgewächs (vermuthlich einer einfachen Cyste), welche er mit Hrn. Dr. Grüb behandelte. Nach der Punktion wurde anfangs Jodkalilösung, dann Jodtinktur eingespritzt. Die Kranke starb an Pyämie.

Bei einer 47jährigen noch menstruirten Frau mit ungeheuerer Ausdehnung des Unterleibs ward der dritte Versuch gemacht. Dieselbe hatte mehrmals glücklich geboren. Herr v. Scanzoni vermuthete eine einfache Cyste, machte die Punktion und darauf eine Jodeinspritzung. Darauf folgte heftiges Fieber mit sog. pyämischen Erscheinungen und Tod am 22. Tage, ohne dass peritonitische Erscheinungen sich eingestellt hätten. Die Leichenöffnung zeigte die Cyste auf einen sehr geringen Umfang zurückgeführt, während bei der Anzapfung über ein Wassereimer voll Flüssigkeit entleert worden war, und nur eine sehr geringe umschriebene *Peritonitis* in der Umgebung des Einstiches. Das Jod wurde im Harn gefunden.

Hr. *v. S.* hält dieses Verfahren für ein sehr gewagtes Unternehmen, obwohl Hr. Boinet sagt, es hätten die Jodeinspritzungen desshalb keine Gefahr, weil schon binnen wenigen Tagen die Stichwunde in der Bauchwand mit jener der Cyste fest verwachse. In diesem Falle seien die Stichwunden der Bauchwand und der Cyste nicht mit einander verwachsen, sondern ein Theil der Seitenwandung der Cyste mit der Bauchwandung verwachsen, die beiden Oeffnungen der Stichwunde aber um mehrere Zoll nach der Seite von einander gewichen. Hr. *B.* hat desswegen auch das Liegenlassen einer Röhre oder eines Katheters anempfohlen. Auch wenn man keine Einspritzungen macht, kann es zur tödtlichen Bauchfellentzündung und Verjauchung kommen.

Hr. Linhart theilt die Bedenklichkeiten des Hrn. v. Scanzoni vollkommen und bemerkt, dass die Jodeinspritzungen sehr gefährlich wären, da ja auch alle anderen Einspritzungen, ja selbst die von lauem Wasser sehr bedenkliche Erscheinungen, selbst Brand hervorzurufen im Stande wären, wie diess besonders die analoge Behandlungsweise der Kropfcysten zeige und er steht nicht an, vor diesen sirenenhaften Lobpreisungen der Jodeinspritzungen ernstlich zu warnen und führt als abschreckendes Beispiel die ersten drei Fälle von Hrn. Schuh's Erfahrungen über die Jodeinspritzungen bei Kropfcysten an.

Hr. Rinecker bemerkt in Bezug auf die Jodeinspritzungen und die von Hrn. Linhart erzählten Fälle, dass in solchen Fällen eine Jodaufsaugung und acute Jodvergiftung und wohl auch bei öfter wiederholter Jodeinspritzung eine chronische Jodvergiftung entstehen könne. In historischer Hinsicht erinnert er sich 1831 in Wien Zeuge einer Berathung von Hrn. Friedrich Jäger und dem berühmten Zang in Betreff einer Eierstockswassersucht gewesen zu sein, wobei der letztere geäussert habe: „wenn ich noch zehn Jahre jünger wäre, so würde ich eine Punktion machen und dann Jod einspritzen".

6. Hr. v. Scanzoni zeiget eine ihm von Herrn Dr. Franque aus England mitgebrachte Spritze, mittelst welcher unterhäutige beruhigende Einspritzungen gemacht werden können, wozu man doppelt mekonsaures Morphium nach englischem Vorbilde wählt. Vergiftungs-Erscheinungen sind sehr häufig dabei beobachtet worden, örtliche Entzündungs-Erscheinungen aber niemals.

Hr. Rinecker glaubt, dass diese arzneiliche Einwirkung auf und durch das Bindegewebe eine Zukunft habe, und dass sie bestimmt sei, die bisher gebräuchliche Einverleibung der Arzneien durch den Magen in Zukunft sehr zu beschränken.

7. Hr. Dr. Eduard Koch dahier ist einstimmig zum ordentlichen Mitglied gewählt.

8. Hr. H. Müller beantragt eine Abänderung des § 10 der Gesellschafts-Satzungen. (Siehe die folgende Sitzung unter 5.)

XXI. Sitzung am 4. December 1858.

Inhalt. Rosenthal: Nekrolog des Herrn Dr. Dötsch. — Aktienziehung. — Wagner: Rechenschaftsbericht. — Satzungsabänderungen. — Wahl des Ausschusses und der Redaktionscommission.

1. Nachruf an das am 8. November 1858 verstorbene ordentliche Mitglied Herrn Dr. Dötsch, praktischen Arzt dahier, durch den zweiten Schriftführer Hrn. Rosenthal.

2. Vornahme der planmässigen Ziehung von 20 noch unverloosten Aktien des Gesellschafts-Anlehens. Es werden dabei folgende Nummern gezogen: 78, 55, 88, 60, 34, 27, 73, 14, 3, 24, 75, 2, 26, 85, 64, 68, 33, 61, 6, 94.

Die Herren Bamberger, Heinr. Müller, Kölliker, Friedr. Schmidt und Heymann erklären auf die Rückzahlung von je einer der gezogenen Aktien zu Gunsten der Gesellschaft zu verzichten.

3. Der Quästor Hr. Rudolf Wagner trägt den Rechenschaftsbericht für das verflossene Jahr 1857/58 vor, welcher von der Gesellschaft genehmigt wird.

4. Der I. Hr. Vorsitzende theilt der Gesellschaft mit, dass der hiesige Buchhändler Hr. Paul Halm dem Ausschusse den Vorschlag gemacht, sich an einer neuen in seinem Verlage unter dem Titel „Würzburger medizinische Wochenschrift“ erscheinenden Zeitschrift zu betheiligen, und die „Verhandlungen der Gesellschaft“ als Beilage dieser neuen Wochenschrift abdrucken zu lassen, dass der Ausschuss aber aus gewichtigen Gründen und gemäss dem bestehenden Vertrag

diesen Vorschlag nicht anempfehlen könne, sondern sich gegen denselben erklären müsse. Dieser Erklärung wurde beigepflichtet und der Vorschlag des Hrn. Halm einstimmig abgelehnt.

5. Hr. Prof. Heinrich Müller hat den Antrag gestellt, die Stelle des § 10 der Satzungen: „Einer der Vorsitzenden soll stets der physikalischen, einer der medizinischen Seite der Gesellschaft angehören" dahin abzuändern, dass anstatt „stets" gesetzt würde „in der Regel". Nach mehrseitiger Beleuchtung wird diese Fassung des Antrages angenommen.

6. Hr. Kölliker stellt den Antrag, dass man auf den § 19 der Geschäftsordnung von 1852 zurückkommen solle und die später beliebte Abänderung desselben aufgeben möge. Dieser Antrag wurde nach kurzer Besprechung angenommen.

7. Hr. Kölliker stellt ferner den Antrag, dass man in Zukunft stets nach dem Grundsatze handeln solle, dass die Vorträge der Gesellschaft keine Unkosten machen. Dieser Antrag wurde nach kurzer Besprechung in folgender Fassung angenommen: „Etwaige Kosten die mit einem Vortrage verbunden sind, dürfen der Gesellschaftskasse nicht zur Last fallen."

8. Hierauf wurde zur Wahl des Ausschusses und der Redaktions-Commission geschritten und dabei folgende Herren gewählt:

I. Vorsitzender: Herr Prof. Rinecker.
II. Vorsitzender: Herr Prof. Schenk.
I. Schriftführer: Herr Prof. Textor, d. j.
II. Schriftführer: Herr Dr. Rosenthal.
Quästor: Herr Prof. R. Wagner.

In die Redaktions-Commission wurden ausser dem ersten Schriftführer gewählt: Herr Kölliker und Herr H. Müller.

Die feierliche Jahres-Sitzung und das Fest-Essen wurden am 7. December 1858 abgehalten und dabei von dem I. Vorsitzenden Herrn Hofrath Osann der Jahresbericht der Gesellschaft vorgetragen.

Karl Textor,
d. Z. I. Schriftführer der Gesellschaft.

Neunter Jahresbericht

der

physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg,

vorgetragen in der Festsitzung vom 7. December 1858 durch den Vorsitzenden

Dr. Osann.

Meine Herren!

Der Obliegenheit entsprechend, am heutigen Tage über die Erlebnisse des verflossenen Gesellschaftsjahres Bericht zu erstatten, sei es mir erlaubt, vorher inne zu halten und auf kurze Zeit einer allgemeinen Betrachtung das Wort zu gönnen. Es muss einem jeden, der den Gang der Entwicklung der verschiedenen Wissenschaften mit einander vergleicht, auffallen, wie viel mehr als andere die Naturwissenschaften unter ihnen vorwärts schreiten und an Bedeutung gewinnen. Er wird sich fragen, welcher besonderen Lebenskraft sie es verdankt, dass sie so grosse Erfolge hervorzubringen im Stande ist. Bedenken wir, dass bei jeder Wissenschaft, der Gegenstand, das Verfahren ihn zu behandeln und die Bedeutung ihrer Ergebnisse für die Welt in Betracht kommen, so werden wir nach diesen drei Richtungen die Frage beantworten können.

In erster Beziehung können wir nicht zweifeln, dass die Unerschöpflichkeit der Quellen der Natur ihr ein Gewicht gibt, welches keine andere Wissenschaft aufzuweisen hat. Aber nicht blos dieses, sondern zugleich der Umstand, dass mit dem Weitervorwärtsschreiten die Gegenstände sich immer mehr verfeinern und eine geistigere Behandlung erlangen, steigert ihren Werth in subjektiver und objektiver Hinsicht. Subjektiv, weil die Wissenschaft als solche geistiger ausgebildet wird, und objektiv, weil das Feinere in der Regel das

ist, dem ein allgemeinerer und durchgreifenderer Werth zukommt. In der ersten Periode der Physik war hauptsächlich der mechanische Theil ausgebildet und sie erstreckte sich wenig über Hebel, Schrauben und Flaschenzüge. Wie ganz anders ist es jetzt, wo die Lehre von den Imponderabilien den Hauptgegenstand der Forschung bildet. Diese sind aber überall, und was in ihrem Gebiet zu Stande gebracht wird, ist von der weitesten und durchdringensten Bedeutung.

Durch die grossen Männer des 17. Jahrhunderts ist der einzige richtige Weg in der Behandlung der Erscheinungen gegründet und angebahnt worden. Die Natur offenbart sich und nach Qualität und Quantität und diesem entsprechend ist die Behandlung derselben eines Theils in Versuchen und Beobachtungen, andern Theils in der mathematischen Bestimmung ihrer Grössenverhältnisse gegeben. Es leuchtet ein, dass es keine naturgemässere Behandlung der Erscheinungen geben kann, und dass unsere Wissenschaft nur der Reflex der Erscheinungen in unserem Geiste selbst ist. Wie gross und erhaben aber die Natur ist, eben so gross ist ihr Bild, welches der menschliche Geist in der Wissenschaft von ihr niedergelegt hat.

Und welche Bedeutung für die Welt hat die Naturwissenschaft! Man kann mit Gewissheit die Behauptung aufstellen, dass die Civilisation Hand in Hand mit den Fortschritten der Naturwissenschaft geht. Sie begann, als man anfing die Fallkraft des Wassers zur Errichtung von Mühlen zu benutzen und den nomadisirenden Zustand mit einem bleibenden zu vertauschen. Mit welcher Genugthuung können wir jetzt auf jene Zeit zurücksehen, da uns gegenwärtig die Wärme als Kraft in der Dampfmaschine, die Elektricität in den Telegraphendrähten und die Fixirung der Lichtstrahlen in der Photographie zur beliebigen Verfügung gestellt ist. Und was steht noch zu erwarten, wenn wir den Magnetismus der Erde und die Bestandtheile der Luft und des Wassers auf gleiche Weise praktisch auszubeuten werden gelernt haben.

Es darf uns nicht wundern, wenn die grossen Resultate dieser Wissenschaft eine mächtige Anziehungskraft ausüben und die Anzahl derer, welche sich der Naturwissenschaft widmen, von Jahr zu Jahr zunimmt. In keinem Gebiet des menschlichen Wissens dürfte aber auch Mühe und Ausdauer so belohnt werden, als gerade in diesem. Nicht bloss, dass jede mit der gehörigen Umsicht und Beharrlichkeit geführte Untersuchung zu einem bestimmten Ziel führt; auch andere nicht vorhergesehene Ergebnisse fallen dem Forscher bei seinem

Streben in die Hände, die oft mehr Werth haben, als das, was er angestrebt hatte.

Gewährt nun schon der einzelne Forscher in seinen Bestrebungen ein anziehendes Bild, wie viel mehr muss diess mit einem Bunde von Männern der Fall sein, welche bestrebt sind, jeder auf seine Weise die Naturwissenschaft zu fördern und ein möglichst hohes Ziel in ihr zu erreichen. Einen solchen sehen wir vor uns. Was er zu leisten vermag, davon gibt die Anerkennung Kunde, welche ihm von allen Seiten zu Theil wird. So wie der Ton einer Saite wiedergegeben wird von gleichgestimmten Instrumenten, so werden unsere Leistungen durch Gegengeschenke nicht blos aus den europäischen Ländern, sondern selbst über den atlantischen Ozean herüber erwiedert.

Wenden wir uns jetzt den Erlebnissen des verflossenen Gesellschaftsjahres zu. Es geziemt einer Gesellschaft, wie die unsrige ist, denen einen ehrenden Nachruf zu Theil werden zu lassen, welche ihr durch den Tod entrissen sind. Aus unserer Mitte schieden Herr Gümbel, Rektor der Gewerbschule in Landau und der hiesige praktische Arzt Dr. Dötsch, beides Männer, welche nicht blos ihren engeren Beruf vollkommen erfüllten, sondern auch durch ihr rastloses wissenschaftliches Streben als wahre Gelehrte bezeichnet werden können. Ueber beide Männer wurden der Gesellschaft Nekrologe mitgetheilt.

Am Schlusse des vorigen Jahres zählte die Gesellschaft:

79 einheimische ordentliche Mitglieder,
32 auswärtige,
23 correspondirende.

Aufgenommen wurden in diesem Jahre zu einheimischen ordentlichen Mitgliedern:

1) Herr Professor Wegele.
2) „ Hofrath Urlichs.
3) „ Professor Förster.
4) „ Dr. Koch.
5) „ Dr. Hartzfeld, kgl. niederl. Regimentsarzt.

Zu correspondirenden Mitgliedern wurden aufgenommen:

1) Herr Dr. Lorenz Geist in Nürnberg.
2) „ Prof. Dr. Faye in Christiania.

3) Herr Geheimrath von Thiersch in München.
4) „ Dr. Martin, Privatdocent in München.
5) „ Prof. Dr. Weber in Leipzig.
6) „ Dr. Wallmann in Wien.

In die Reihe der auswärtigen ordentlichen Mitglieder sind
a) übergetreten die bisherigen einheimischen ordentlichen:
1) Herr Dr. Beckmann, gegenwärtig Professor in Göttingen.
2) „ Professor Friedreich, gegenwärtig Professor in Heidelberg;

b) neu aufgenommen wurde am 24. April als auswärtiges ordentliches Mitglied:
Herr Dr. Wagner in Fulda.

Durch den Tod wurden der Gesellschaft entrissen:
1) Herr Gümbel, Rektor der Gewerbschule in Landau.
2) „ Dr. Dötsch, praktischer Arzt hierselbst.

Demnach besteht die Gesellschaft am Schlusse dieses Jahres aus 81 ordentlichen einheimischen, 28 correspondirenden und 34 auswärtigen Mitgliedern.

Die Anzahl der Mitglieder hat sich daher auch in diesem Jahre vermehrt. Wenn die Vermehrung nicht als bedeutend betrachtet werden kann, so muss man eines Theils bedenken, dass die Anzahl derer, welche sich für rein wissenschaftliche Bestrebungen interessiren, nicht gross ist, und dass die hier lebenden Personen, welche ein solches Interesse haben, wohl sämmtlich Theilnehmer der Gesellschaft sind.

Die Anzahl der Sitzungen betrug mit der Schluss-Sitzung 22. Sie waren auch in diesem Jahre zahlreich von Mitgliedern und Studierenden besucht. Der Eifer der letzteren gab sich durch die angespannte Aufmerksamkeit kund, mit welcher sie den Vorträgen zuhörten. Wie schon in früheren Jahren waren die meisten Vorträge medizinischen Inhalts, doch fehlte es keineswegs an Mittheilungen aus dem physikalischen Gebiete. Auch kann erfreulich hervorgehoben werden, dass die Anzahl dieser mehr betrug, als in früheren Jahren.

Grössere Vorträge hielten:

A. Aus dem Gebiete der medizinischen Wissenschaften die Herren:

Kölliker: Progressive Muskelatrophie, Bemerkungen zur Geschichte der physiologischen Untersuchungen über das *Urari*, über die

Einwirkung starker Gaben von Strychnin auf die peripherischen Nervenstämme, Versuche über die Wirkung der Wassereinspritzungen bei Fröschen auf die Muskelreizbarkeit. über das Leuchtorgan amerikanischer *Elater*, über die Leistungsfähigkeit vergifteter Muskeln, Beobachtungen über die Entwicklung der *Ligamenta intervertebralia*, über die Fleischtheilchen der Muskelfibrillen, über das Vorkommen von zweierlei Zellen in der Riechschleimhaut des Frosches, über Wimperzellen im *Flexus choroideus* von Kalbsembryonen, über *Sabella* mit Augen auf den Kiemen, über die Wirkung des Pfeilgiftes auf die Herzenden des *Nervus vagus*, über den Bau der männlichen Geschlechtstheile und des sogenannten Körpers von Giraldès, über die fossilen Knochen eines vorsündfluthigen Nashorns, über den Lebenswecker von Baunscheidt, über die Blutgefässe der halbmondförmigen Klappen.

v. Tröltsch: Ueber Ohrpolypen, Untersuchung des Ohrs, über den Leichenbefund des mittleren Ohres bei kleinen Kindern.

Linhart: Ueber *Spina bifida* mit *Luxatio femoris congenita* und mit Klump-Füssen, über sogenannte Druckbeulen, über einen neuen Urethrotom.

Vogt: Ueber Cretinismus im Landgerichte Würzburg links des Mains.

Rinecker: Ueber eine vollständige Rückgrathsspalte; statistische Zusammenstellung über das Sterblichkeitsverhältniss bei Kindern in dem ersten Lebensjahre und über das Vorkommen der *Diarrhoea seu Cholera infantum*; über einen Fall von häutiger Bräune; über angeborene Lustseuche bei Kindern und das sogenannte Knotensyphilid der Kinder.

Bamberger: Ueber Durchbohrung des wurmförmigen Fortsatzes, über Hypertrophie des Herzens.

Heinrich Müller: Ueber einen Fall von Retina-Affektion bei *morbus Brigthii*, über einen Fall von *Staphyloma posticum*, über einen Fall von getiegerter Netzhaut, über die Bildung starker knöcherner Schaalen in den Augen einer 102 Jahre alten, seit 30 Jahren blinden Frau; über einen Polarstaar, über den *musculus orbitalis hominis*, über das Vorkommen von Knochensubstanz an der *Sclerotica* des Auges.

v. Scanzoni: Ueber die Nachtblindheit bei Schwangern, über die Behandlung der Eierstockscysten durch Jodeinspritzung.

Beckmann: Beiträge zur Experimental-Physiologie, Drucksteigerung

im Arteriensystem und Albuminurie, Herzhypertrophie bei vermehrtem Druck im Aortensystem, Knochennekrose nach Aortenunterbindung mit Kalkmetastasen, über Thrombosis der Nierenvenen bei Kindern.

Textor d. j.: Ueber ein grosses Gewächs am Kopf, ein *Sarcoma durae matris.*

Schiller: Ueber Schussverletzungen mit Spaltung der Kugel.

Förster: Ueber Gewächse in der Heiligenbeingegend.

Eberth: Ueber das Flimmerepithel in den Blinddärmen der Hühner, Croup des Darmes bei einer Katze.

Gerhardt (in Tübingen): Ortsveränderung des Herzens, mitgetheilt von Hrn. Rinecker.

Pelikan: Wirkung des alkoholischen Extraktes des *Tanghinia veneniferа.*

Mess: Temperatur des Seewassers und der Seeluft am Meeresgestade von Scheveningen im Sommer 1855, 56, 57.

E. Junge: Befund eines ikterischen Auges von einem Kranken mit *Cirrhosis hepatis.*

Kranke wurden vorgestellt von:

Kölliker: Ein Mann mit progressiver Muskelatrophie.

Bamberger: Ein Schneider mit Lähmung in Folge von Bleivergiftung durch Schnupftabak.

Mayer: Ein zwölfjähriges Mädchen mit sogenannter angeborener Verrenkung beider Oberschenkel.

Instrumente wurden vorgezeigt von:

Linhart: Ein neues von ihm erfundenes Urethrotom.

v. Scanzoni: Eine Spritze, um Arzneilösungen in das Unterhautbindgewebe einzuspritzen.

Kölliker: Der Lebenswecker von Baunscheidt, sowie ferner ein Arkansas-Schleifstein, eine Denkmünze von *Aluminium.*

R. Wagner: Das Hydrometer von Alexander, das Vaporimeter von Geissler, eine Vorrichtung zur Bestimmung der Kohlensäure dem Gewicht nach.

Präparate wurden vorgelegt von:

Linhart: Druckbeulen der grossen Zehe, Handgelenk mit Gelenkmäusen, ein Muttervorfall, eine *Spina bifida* mit Klumpfüssen und angeborenen Verrenkungen beider Kniee.

Kölliker: Fossile Nashornknochen, eingespritzte Blutgefässe der halbmondförmigen Klappen, eine Lunge mit verkalkten Knollen, ein Cystoid im *Musculus semimembranosus*, eine Harnblase mit Zellen, eine andere mit Divertikeln, eine mit 3 und eine mit 4 Harnleitern, eine Leber mit angiektatischer Entartung des *Lobulus Spigelii*.

Rinecker: Ein hemicephalischer Fötus mit vollständigster Rückgratspalte, *Larynx* und *Trachea* eines Croupkranken.

Gerhardt: Ein Herz mit theils fettiger theils narbiger Entartung.

v. Tröltsch: Verschiedene Gehörorgane, besonders auf Ohrpolypen bezüglich.

Textor d. j.: Ein sehr grosses Gewächs, *Sarcoma duae matris.*

Förster: Ein Fötus mit Gewächs in der Heiligenbeingegend.

v. Scanzoni: Ein Eierstocks-Cystoid.

Osann: Verschiedene Lavastücke vom Vesuv von der letzten Eruption; eine Photographie, eine Landschaft vorstellend, von ausgezeichneter Qualität aus England stammend.

B. Vorträge aus dem Gebiete der physikalischen Wissenschaften.

Osann: Ueber Elektrolyse nebst Nachträgen, Meteorologische Beobachtungen angestellt zu Würzburg, über Capillarität, über die in der Wärme gerinnenden und in der Kälte wieder flüssig werdenden Substanzen, über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und über die Möglichkeit eines vierten Aggregatzustandes der Körper, über die elliptische Bahn einer Kugel, die auf einer kreisförmigen Ebene bewegt wird, welche nach ihrer Mitte zu vertieft ist; über farbige Ringe, welche entstehen, wenn eine mit Lykopodium bestreute Glastafel gegen eine Lichtflamme gehalten wird, über den Ozon-Wasserstoff und -Sauerstoff, Erwiederung auf die Einwendung des Hrn. Prof. Magnus in Berlin auf seine Versuche über Ozon-Wasserstoff, über Darstellung wasserfreier Schwefelsäure.

H. Müller: Ueber die Lichtstreifen Purkinje's.

R. Wagner: Ueber Antimon-Zinnober, über künstlichen Karmin, über Bereitung der Benzoësäure, über Spaltung der Oelsäure in Palmitin- und Essigsäure.

Scherer: Ueber Vergiftung durch Phosphor, durch Arsenik und durch Schierlingswurzel.

Schenk: Ueber *Sarcina Goodsir*, über contraktile Schwärmzellen im Pflanzenreiche, über *Taeniopteris marantacea*, über *Pythium*.

Hassenkamp: Ueber das Vorkommen von Augit und Hornblende der Rhön, über das relative Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirges.

Rummel: Ueber das Vorkommen von fossilen Pflanzen im fränkischen Keuper.

Schwarzenbach: Ueber die Einwirkung der flüchtigen Alkaloide, *Nicotin*, *Koniin* und *Anilin* auf *Alloxan*.

Schriftliche Arbeiten kamen der Gesellschaft ausser den schon genannten beiden von Hrn. Hassenkamp noch eine von Hrn. Dr. Kittel, meteorologische Beobachtungen enthaltend, zu. Ferner noch zwei von dem correspondirendem Mitgliede Dr. Wallmann zu Wien, nämlich: über einige seltene geheilte Beinbruchformen und über Neubildungen in der Rachenhöhle eines Fötus.

An die meisten Vorträge und Demonstrationen schlossen sich längere oder kürzere Diskussionen an, von denen ich nur an jene über Ohrpolypen, über *Caries* und *Nekrosis* des Felsenbeins mit und ohne Thrombosis des *sinus durae matris*, über Cretinismus in Unterfranken, über die Einwirkung der Seebäder, über die Nachtblindheit, über den Luftröhrenschnitt bei häutiger Bräune, über Durchbohrung des Wurmfortsatzes durch Kothsteine, über Bronchiektasie, über die peruanischen Schädel, über angeborene Syphilis, über Thrombosis und Embolie, über die Vergiftung durch Phosphor und Schierling und über den Befund im mittleren Ohr bei kleinen Kindern, erinnern will.

Von den Verhandlungen sind im Laufe dieses Jahres von dem VIII. Bande das dritte, von dem IX. Bande das erste Heft erschienen und befindet sich das zweite und dritte Heft im Drucke.

Am 2. Januar 1858 wurde in Folge des Vortrags des Hrn. Vogt über Cretinismus eine Commission gewählt (die Herren Rinecker, H. Müller, Rosenthal und Vogt), um Vorschläge zur Minderung dieses socialen und endemischen Uebels unseres Kreises, d. h. gesundheitspolizeiliche Massregeln, Errichtung einer Heil- und Pfleganstalt für Cretinen bei der Regierung zu beantragen.

Wenn man auf das soeben Mitgetheilte hinblickt, so kann man sich nur freuen über die grosse Menge von interessanten Gegenständen, welche die Gesellschaft in diesem Jahre zu Tage gefördert und wissenschaftlich erörtert hat. Im vollen Maasse des Wortes werden wir sagen können, dass auch diess Jahr auf eine ehrenvolle Weise sich den früheren anschliesst.

Der Ausschuss hielt in diesem Jahre sieben Sitzungen. Der Hauptgegenstand der Verhandlungen war, wie auch früher, der Tauschverkehr der Gesellschaft. Auch in diesem Jahr wurde der Grundsatz fest gehalten, den Tauschverkehr möglichst zu beleben und die Ausgaben nicht zu scheuen, die uns zu diesem Zwecke durch den Ankauf unserer eigenen Verhandlungen entstehen. — Als häusliche Angelegenheiten können für jetzt die Veränderungen in den Räumlichkeiten für Sitzungen, Lesezimmer und Bibliothek bezeichnet werden. Das Resultat der Berathungen des Ausschusses, womit auch das Plenum der Gesellschaft übereinstimmte, war jedoch, gegenwärtig keine Veränderung in diesen Beziehungen eintreten zu lassen. Die Gesellschaften, mit welchen wir bereits im Tauschverkehre standen, haben diesen erhalten. Im neuen Tauschverkehr mit uns sind getreten: der Verein für Naturkunde in Pressburg und die naturforschende Gesellschaft zu Görlitz.

Die Geschenke, welche die Bibliothek in diesem Jahre erhielt, waren sehr beträchtlich, die Zeit gestattet uns nur die Namen der Geber hier dankend zu erwähnen. Bücher wurden der Gesellschaft geschenkt von Bachl, v. Behr, Biffi, Faye, Fleckler, Freund, Gerlach, Grossmann, Heffner, Henkel, Hoffmann, Kölliker, Krauss, Mathysen, Müller, Pelikan, v. Scanzoni, Schenk, Schierenberg, v. Tröltsch, Textor d. j., Ulrich, Wagner, Ziemsen, Zochner.

Die Sammlungen wurden durch eine Reihe von Petrefakten aus der Braunkohle und dem Kalktuff der Rhön, Geschenk des Mitgliedes Hrn. Ernst Hassenkamp in Weihers, vermehrt.

Das Vermögen der Gesellschaft entziffert sich nach der in der Schluss-Sitzung von dem Hrn. Quästor gemachten und genehmigten Vorlage, wie folgt:

Einnahmen für das Jahr 1857/58:

5 Eintrittsgelder à 3 fl.	15 fl.	— kr.
103 Beiträge à 2 fl. 42 kr.	278 fl.	6 kr.
1 ditto à 2. fl.	2 fl.	— kr.
4½ Proz. Zinsen von 200 fl.	9 fl.	— kr.
Summa der Einnahmen:	304 fl.	6 kr.
Hiezu Kassarest von 1856/57	107 fl.	1 kr.
Totale:	411 fl.	7 kr.
Ausgaben	291 fl.	25 kr.
Aktiver Kassarest pro 1858/59	109 fl.	42 kr.
Stammcapital	200 fl.	— kr.
Gegenwärtiges Vermögen der Gesellschaft	319 fl.	42 kr.

Am Ende dieser Zusammenstellung halte ich es für meine Pflicht, den beiden HH. Sekretären, dem Professor Textor d. j. und dem Dr. Rosenthal für ihre vielen Bemühungen und der Ausdauer, mit welcher sie sich den zeitraubenden und oft keineswegs angenehmen Geschäften unterzogen, öffentlich hier zu danken.

Und so schliesse ich meinen Jahresbericht mit der festen Ueberzeugung, dass wir in diesem Jahre nicht die geringsten waren, welche an dem grossen Bau unvergänglicher Werke für die Wissenschaft gearbeitet haben. Möchte doch einem jeden von uns recht klar sein, was Männer vereint wirken können. Ich sehe die Zeit kommen, wo diess der Fall sein wird, und wo wir Hand in Hand gehend, mit einer jeden Gesellschaft in die Schranken treten können.

GEDÄCHTNISSREDE

auf

Herrn Theodor Gümbel,

Rector der Gewerbschule zu Landau in der Rheinpfalz,

vorgetragen in der zehnten Sitzung vom 24. April 1858

von

Herrn Hofrath Osann.

Meine Herren!

Es ist eine leicht zu begreifende Thatsache, dass Männer, welche ganz der Wissenschaft sich hingeben, nur von solchen gehörig erkannt und gewürdiget werden, welche auf gleicher Stufe wissenschaftlicher Bildung stehen. Wenn es nun keinem Zweifel unterworfen ist, dass die Hauptaufgabe gelehrter Gesellschaften darin besteht, die Wissenschaft zu fördern, so haben sie doch auch ausserdem noch eine nach Aussen gekehrte Seite, welche ihnen zur Pflicht macht, den Gelehrten in der Welt die Anerkennung zu verschaffen, welche sie verdienen, und ist einer aus ihrer Mitte geschieden, ihm einen ehrenden Nachruf zukommen zu lassen. Einen solchen Fall haben wir zu betrauern in dem durch den Tod der Welt entrissenen Gelehrten, Theodor Gümbel, Rector der Gewerbschule in Landau, korrespondirendem Mitglied unserer Gesellschaft.

Wilhelm Theodor Gümbel wurde geboren am 19. März 1812 in dem Dorfe Dannenfels in der Rheinpfalz. Er war der sechste von neun Söhnen des im Jahre 1844 daselbst verstorbenen Revierförsters Joh. Friedrich Gümbel. Nachdem er in Zweibrücken das Gymnasium absolvirt hatte, ging er nach Heidelberg, um daselbst Theologie zu studiren. Er verliess jedoch sehr bald die theologischen Studien und ging nach Würzburg, um unterstützt durch ein Kreis-Stipendium sich den technischen Studien zu widmen. Die Professoren der Naturwissenschaften hiesiger Universität erinnern sich noch sehr gut, mit welchem Eifer derselbe ihre Vorlesungen besuchte, und durch an sie gerichtete Fragen sich zu belehren bemüht war. Er ging hierauf nach München und vollendete dort seine Studien. —

Gründlich in den mit Eifer betriebenen Fächern ausgebildet, kehrte er 1832 in seine Heimath zurück und übernahm an der Gewerbschule zu Zweibrücken den Unterricht in der Naturgeschichte und Landwirthschaft, und an der Lateinschule den der Mathematik. Unter ihm bildete sich sein jüngerer Bruder heran, gegenwärtig Bergmeister in München und unter den jetzt lebenden Geologen hinlänglich bekannt. Auch machte er daselbst die Bekanntschaft mit dem berühmten Bryologen Bruch, welcher ihn in das Studium der Mooskundo einführte. Er wurde später Mitarbeiter von Bruch's *Bryologia europaea* und vollendete nach dem Tode desselben diess klassische Werk. Die schönen naturgetreuen Zeichnungen der letzten Bände sind von ihm.

Im Jahre 1843 wurde er bei Errichtung der Gewerbschule in Landau dahin berufen und erhielt später das Rektorat derselben. Wie vortheilhaft er auf seine Umgebung wirkte, wie er mit wenig Mitteln die Anstalt hob, mit welch' wissenschaftlicher Begeisterung er die Jugend mit sich fortzog, ist noch in der lebhaftesten Erinnerung der Bewohner Landau's. Er machte sich auch dadurch nützlich, dass er einen Gewerbsverein gründete und unentgeltlich naturwissenschaftliche Vorträge hielt.

Auch war er Mitgründer und Vorstand des naturhistorischen Vereins in der Pfalz. Seine gelehrten Forschungen fanden die ihnen gebührende Anerkennung in der gelehrten Welt. Unter den vielen gelehrten Gesellschaften, deren Mitglied er war, heben wir die kaiserlich-leopoldinische Akademie und die kaiserlich-königliche Reichsanstalt für Geologie in Wien hervor. Für sein engeres Vaterland, die Rheinpfalz, hat er sich durch sein Werk: „Die Moosflora der Rheinpfalz", welches er für die Mitglieder der *Pollichia* geschrieben, für immer einen bleibenden Namen erworben. Aber nicht bloss die Freuden ehrender Anerkennung belohnten sein Leben, auch die einer beglückenden Häuslichkeit waren ihm zu Theil. Den 9. April 1844 vermählte er sich mit Fräulein Salome Amalie Mohr, welche ihm bis an sein Ende als treue Lebensgefährtin zur Seite stand.

Am 28. Januar dieses Jahres erkrankte er an einer Lungenentzündung, welche am 10. Februar seinem thätigen Leben ein Ziel setzte. In den Annalen der Wissenschaft wird der Name des ihr zu früh Entrissenen fortdauern und in den Beziehungen zu seinen Mitbürgern nimmt er den Ruhm eines wahren und edlen Menschen mit sich.

GEDÄCHTNISSREDE

auf

Herrn Dr. Friedrich Nikolaus Dötsch,

praktischen Arzt und Badebesitzer in Würzburg,

vorgetragen in der XXII. Sitzung vom 4. December 1858

von

Dr. Jacob Rosenthal,
zweiten Secretär der Gesellschaft.

Meine Herren!

Es ist eine schöne Sitte in unserer Geselsschaft, in der Schlusssitzung des Jahres in Worten der Erinnerung derjenigen Mitglieder zu gedenken, die die Gesellschaft im Verlaufe des zu Ende gehenden Jahres durch den Tod verloren hat. Auch in diesem Jahre haben wir den Tod eines unserer Mitglieder zu beklagen. Dr. Friedrich Nikolaus Dötsch, praktischer Arzt und Badebesitzer dahier, ist am 8. November 1858, 51 Jahre alt, einer mehrmonatlichen Krankheit erlegen. Möge es mir erlaubt sein, in kurzen Umrissen Dasjenige aus seinem Lebenslaufe Ihnen kund zu geben, was mir zugänglich gewesen war.

Nikolaus Friedrich Dötsch, geboren am 26. Oktober 1807 zu Rohrhof bei Koblenz, besuchte von Ostern 1819 bis zum Schlusse des Sommersemesters 1825 das königl. Gymnasium zu Koblenz und wurde im Wintersemester 1827/28 an der hiesigen Universität unter dem Rektorate des Professor Metzger als Kandidat der Medicin immatrikulirt. Hier blieb er von dieser Zeit an bis zum Schlusse des Sommersemesters 1831. Nachdem er am 16. April 1831 unter dem Vorsitze des Hofrathes und Professor Textor promovirt worden war, practicirte er bis Ende Dezember 1831 in der von Hofrath Prof. Dr. Ruland geleiteten Armenbesuchs-Anstalt, anfangs als Gehilfe des dortmaligen Assistenten, von August bis Dezember 1831 als selb-

ständiger Assistent dieser Anstalt und verbrachte dann die übrige Zeit seines *biennii practici* (von Anfang des Jahres 1832 bis zum März 1833 in Aub, wo er unter der Leitung des Gerichtsarztes Dr. Beyerlein im dortigen Landgerichtsbezirke prakticirte. Im Frühjahre 1833 bestand er in München die vorgeschriebene praktische Prüfung (Probe-Relation) mit Auszeichnung (welche Note er sich auch bei dem früheren Doctor-Examen erworben hatte), und wurde sofort praktischer Arzt in Aub, woselbst er viel Vertrauen genoss, und mit ausgezeichnetem Erfolge eine grosse Praxis besorgte. Familienverhältnisse veranlassten ihn jedoch, schon nach 3 Jahren diesen Ort wieder zu verlassen und nach Würzburg überzusiedeln, woselbst er durch eine eheliche Verbindung in den Besitz einer Bad-Anstalt gekommen war. Am 5. September 1836 wurde er zum praktischen Arzte in Würzburg ernannt.

Hier nun entwickelte er in dreifacher Richtung eine energische Thätigkeit. Mit Umsicht und gutem Erfolge sorgte er für seine Bade-Anstalt, die er comfortabel und zu medizinischen Zwecken brauchbar nach Thunlichkeit einrichtete; mit Fleiss und Eifer lag er der Praxis ob, deren er besonders auf dem Lande, in der Umgebung der Stadt sowohl, als in der Gegend seiner früheren Wirksamkeit sich in ziemlicher Ausdehnung zu erfreuen hatte, und endlich — und hier kann nicht genug zu seinem Lobe gesagt werden — suchte er mit unermüdlichem Streben Fortbildung in der medizinischen Wissenschaft, und besuchte bis in die letzte Zeit seines Gesundseins mit ausdauerndem Fleisse Collegien und Kliniken.

Das Vertrauen seiner Mitbürger berief ihn auch zu einer Ehrenstelle in der kgl. Landwehr. Im Jahre 1843 wurde er mittelst Patents vom 6. Februar zum Landwehrbataillonsarzt, im Jahre 1854 zum Regimentsarzte ernannt.

Sein Familienleben wurde mehrfach durch harte Schicksalsschläge getrübt; Krankheit und Tod kehrten oft bei ihm ein und raubten ihm noch während seiner letzten Krankheit zwei Kinder. Er selbst kränkelte seit ungefähr 3 Jahren und hatte seit dieser Zeit trotz seines stattlichen und scheinbar gesunden Aussehens immer etwas zu klagen. Doch hielt er sich aufrecht und konnte seinen Berufspflichten sowohl, wie seinen wissenschaftlichen Bestrebungen immer noch nachkommen. Im Monate Februar 1858 aber wurde er ernstlich krank (Wassersucht in Folge von Herzklappenfehler) und ist seitdem nicht mehr ausgegangen. Bis in die letzten Tage seines

Lebens nahm er jedoch Theil an dem regen Leben und Streben der medizinischen Wissenschaft in hiesiger Stadt und vom eigenen Krankenbette aus berieth er Kranke, deren Vertrauen er genoss, noch bis 8 Tage vor seinem Tode. Nach vielen schmerzlichen Leiden trat dieser endlich am 8. November 1858 Vormittags 10 Uhr ein. Der Dahingegangene wird beweint von einer Wittwe und fünf Kindern.

Zu literarischen Arbeiten war derselbe trotz seines eifrigen wissenschaftlichen Strebens nicht gekommen. Ausser seiner Dissertation *„de chemia pathologica“* und einigen Correspondenzen in medizinischen Zeitschriften ist mir nichts von ihm bekannt geworden.

Mitglied unserer Gesellschaft wurde er bald nach ihrer Begründung im Jahre 1850 in der Sitzung vom 11. Mai, und nahm fleissig Antheil an ihren Sitzungen, in deren einigen er sich bei schwebenden Discussionen betheiligte.

Möge es mir gelungen sein, durch diese Schilderung das Interesse an dem dahingegangenen Collegen wach zu erhalten, und ihm ein freundliches Andenken unter uns bleiben.

Verzeichniss

der

im neunten Gesellschaftsjahre (Dezember 1857 bis Ende November 1858) für die Gesellschaft eingelaufenen Werke.

I. Im Tausche:

1. Von der k. b. Akademie der Wissenschaften in München: Gelehrte Anzeigen Bd. 42—44. Abhandlungen der mathemat.-physikal. Klasse VIII. Bd. 1. Abth. Jolly, die Physik der Molekularkräfte. 1857. 4.
2. Von der Redaktion des ärztl. Intelligenzblattes in München: 1857 Nr. 48 bis 52, 1858 Nr. 1—47.
3. Von der Red. der med.-chirurg. Monatshefte in München: 1857 Oktober bis Dezember, 1858 Januar bis Oktober.
4. Von dem zoologisch-mineralogischen Vereine in Regensburg: Correspondenz-Blatt 11. Jahrg. 1857.
5. Von dem historischen Vereine für Unterfranken und Aschaffenburg: Archiv XIV. Bd. 2. Heft.
6. Von dem polytechn. Vereine in Würzburg: Gemeinnützige Wochenschrift 1857, Nr. 49—52, 1858 Nr. 1—47.
7. Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien: Sitzungsberichte der mathem.-naturwissenschaftlichen Klasse, XXIII. 2. XXIV. 1, 2, 3. XXV. 1, 2. XXVI. XXVII. 1. XXVIII. 1, 2, 3, 4, 5.
8. Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch 1857. Heft 2 bis 4. 1858. Heft 1 und 2.
9. Von dem k. k. Thierarznei-Institute in Wien: Vierteljahrschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. IX. 2. X. 1, 2. XI. 1.
10. Von der Red. der österr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde in Wien: 1857 Nr. 56-52, 1858 Nr. 1—45.
11. Von der Red. der Prager Vierteljahrschrift für wissenschaftllche Heilkunde: Jahrgang 1858. Bd. I—IV.
12. Vom J. R. Istituto di Scienze, lettere e arte zu Mailand: Giornale, fasc. 49 bis 54. Atti Vol. I. fasc. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Nova D. e Selmi G. Fr. Memorie sul caglio Vitelline. Milano 57. 8.
13. Vom J. R. Istituto veneto zu Venedig: Atti, serie terza tomo secondo. 1—7, 9—10. Tomo III. 1, 2, 3, 4, 5. 6, 8.
14. Von der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin: Monatsberichte 1857 Januar bis Dezember, 1858 Januar bis Juni.
15. Von der Gesellschaft für Geburtshülfe in Berlin: Verhandlungen. X. Heft.

16. Von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Neueste Schriften derselben. VI. Band. 1. Heft.
17. Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle: Abhandlungen derselben. IV. Bd. 2., 3. und 4. Quartalheft.
18. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, red. von C. Giebel und W. Heinz. VIII., IX., X. und XI. Band.
19. Von der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen I. II. 1, 2. III. 2. IV. 1, 2. V. 1, 2. VI. 1, 2. VII. 1. VIII. (Glocker, E. F., geognostische Beschreibung der preuss. Oberlausitz mit 2 Karten. Görlitz, 57. 8.)
20. Von der k. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Bericht über die Verhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse. 1857. II. III. 1858. I. — Hansen, P. A., Theorie der Sonnenfinsternisse. Mit 2 Tafeln. Leipzig, 1858. 4. — Hankel, W. J., elektrische Untersuchungen. III. Bd. Leipzig, 1858. 4.
21. Vom Vereine für Naturkunde in Stuttgart: Jahreshefte. VIII. 3. Heft. XIV. 1., 2., 3. Heft.
22. Von der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt: Abhandlungen. 2. Bd. 2. Lieferung. Frankfurt, 1858. 4.
23. Von dem physikal. Vereine in Frankfurt: Jahresbericht 1856/57.
24. Von dem naturhistorisch-medicinischen Vereine in Heidelberg: Verhandlungen III. und IV. 8.
25. Von der Wetterauer Gesellschaft für gesammte Naturkunde in Hanau: Jahresbericht 1855—57. — Naturhistorische Abhandlungen aus dem Gebiete der Wetterau. Hanau, 1858. 8.
26. Von dem Vereine für Naturkunde im Herzogthum Nassau: Jahrbücher. XII. Heft. Wiesbaden, 1857. 8.
27. Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg i. Br.: Berichte über die Verhandlungen derselben. Nr. 25—29 (Okt. 1857 bis Mai 1858).
28. Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen. I. Bd. 4. Heft. II. Bd. 1 Heft.
29. Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrschrift, redigirt von Dr. R. Wolf. II. Jahrg. 1.—4. Heft. III. 1. und 2. Heft.
30. Von der société vaudoise des sciences naturelles à Lausanne: Bulletin Nro. 34—41. Lausanne, 1853—57. 8.
31. Von der k. Akademie der Wissenschaften in Amsterdam: Verhandelingen. IV., V. und VI. Bd. 4. — Verslagen en Mededeelingen: 1) Afdeeling Natuurkunde. VII. 1, 2, 3. 2) Afdeeling Letterkunde. III. 1, 2, 3. — Jaarbock van de Akademie 1857—58. 8. — Catalogus van de Bookery etc. I. 1. Amsterdam, 1857. 8.
32. Von der Redaktion der „holländischen Beiträge" zu Utrecht: Donders C. u. Berlin W. Archiv &c. Bd. I. Heft 3, 4 und 5.
33. Von der Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique à Bruxelles: Bulletin &c. 1857. — Annuaire 1857.

34. Von der Académie royale de Mèdecine de Belgique à Bruxelles: Bulletin. 1857/58. Nr. 1—10.
35. Von der Société royale des sciences de Liége: Mémoires, Tome XI. und XIII. Liége 1858. 8.
36. Von der Société anatomique de Paris: Bulletin. Tome 29. 1854, T. 30. 1855, T. 31. 1856, T. 32. 1857. — Table analytique pour les trente premières années. 1826—55. Par Jules Bouteiller. Paris, 1857. 8.
37. Von der Red. der Gazette médicale de Paris: 1857 Nr. 40—52, 1858 Nr. 1—8, 10—37 und Nr. 39.
38. Von der Red. der Gazette hébdomadaire de Paris: 1857 Nr. 48—52, 1858 Nr. 1—24, 26—37, 39—43.
39. Von der Red. der Gaz. médicale de Strassbourg: 1857 Nro. 12, 1858 Nro. 1 bis 10.
40. Von der Société impériale des sciences naturelles à Cherbourg: Mémoires. T. IV. Paris et Cherbourg, 1856. 8.
41. Von der Royal Society of London: Philosophical Transactions, Vol. 146. P. II und III. Vol. 147. P. I, II & III. — Proceedings Nro. 23—39. — The 30. Novem. 1857. London. 4. — Davy John Sir, Six discourses of the award of the Royal and Copley Medals. London, 1837. 4. — Hudson James, Report on the adjudication of the Copley, Rumford and Royal Medals. London, 1834. 4.
42. Von der Linnean Society of London: Vol. XXII. part. 2. — Journal of the Proceedings: 1) Zoology I. 4., II. 5. 6. 2) Botany I. 4., II. 5. 6. — List of the Linnean Society. 1857. 4. — Address of Thomas Bell Esqre. &c. on Morday May 25. 1857. London, 1857. 8,
43. Von der Red. d. Quarterly Journal of Microscopical science of London: Heft II, V, VI, VII, VIII, XI, XII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII.
44. Von der Redaktion des „Edinburgh medical Journal": Nr. 27—39 (September 1857 bis September 1858; (fehlt Nr. 37, July 1858).
45. Von der k. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Kopenhagen: Oversigt &c. 1859.
46. Von der schwedischen Gesellschaft der Aerzte zu Stockholm: Hygiea. 1857 IX. Heft 8—12, 1858 X. Heft 1—6.
47. Von der medicinischen Gesellschaft zu Christiania: Norsk Magazin, 1856 X. Heft 11 und 12, 1857 XI. Heft 1, 2, 3, 11, 12, 1858 XII. Heft 1—8.
48. Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg: Bulletin de la classe physico-mathématique. T. XVI. 1858. fol.
49. Von der société imperiale des Naturalistes de Moscou: Bulletin &c. 1856 II, III, IV, 1857 I, II, III, IV, 1858 I.
50. Von der finnischen Gesellschaft der Wissenschaften: Acta &c. V. 2. 1858. 4. — Oefversigt &c. IV. 1857. 4. — Notiser &c. III. 1857. 4. — Nordmann, Alex. v., Paläontologie Südrusslands. 2 Th. m. 12 Tafeln. Helsingfors, 1857. fol. — Bidray, ur Finlands Naturkannedom &c. 1., 2. u. 3. Heft. Helsingfors. 1857/58. 8.

51. Von der Smithsonian Institution at Washington: Contributions to Knowledge. Vol. IX. 1857. 4. — Annual Report of the Board of the Regents of the Smithsonian Institution for the year 1856. Washington, 1857. 8. — Bache, A. D., Report of the Superintendent of the U. S. Coast Survey for 1855. Washington, 1856. 4. (mit vielen Karten.) — Reports of explorations and surveys to ascertain the most practicable route for a Rail-road from the Missippi River to the pacific Ocean. Made under the direction of the secretary of war in 1851—54. Vol. II—VIII. Wash., 1856. 4. (mit vielen Karten und Abbildungen). — Guyot Arnold, Tables, Meteorological and physical, prepared for the Smith Inst. Wash., 1858. 8. — Osten-Sacken, R., Catalogue of the discribed Diptera of North-Amerika. 1858. 8. — Baird, Spencer F., Catalogue of North-America Mammals, chiefly in the Museum of the Smiths. Inst. Wash., 1857. 4. — Notice of tome Remarks by the late Mr. Hugh. Miller. Philadelphia, 1857. 8. — The Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. I. Nr. 1 und 2. 1857. 8. — Transactions of the Ohio State agricultur society. Vol. X. Quillicothe, 1856. 8. — Transactions of de Academy of natural sciences of Philadelphia. 1856. 1357. 8. — Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. VIII. 1856. Philadelphia, 1857. 8.
52. Von dem Vereine für Naturkunde in Pressburg: Verhandlungen. I. II. 1. 2. 1857. 8.

II. Geschenke:

Von den Herren Verfasssern:

1. The Atlantis, a register of Literature and science, conducted by members of the Catholic University of Ireland. I. January 1858. II. July 1858. London. 8.
2. Biffi Seraphino, Reminisceuze di un viaggio in Germania. Milano, 1858. gr. 8.
3. Biffi Seraphino, Richerche esperimentali sul sistema nervoso arrestatore del tenue intestino. Milano, 1857. 8.
4. Brunner Heinrich M., die Errichtung und Einrichtung des Leichenhauses zu Volkach a. M. 1858. 8.
— — Sind die A. A.'schen Eheleute zurechnungsfähig, oder ist höchstens Geistesbeschränktheit anzunehmen? 1858. 8.
5. Fleckles L., Beobachtungen und Erfahrungen über die Heilquellen von Carlsbad mit Rücksicht auf die Saison von 1857. Leipzig, 1838. 8.
6. Freund W. Al., Beiträge zur Histologie der Rippenknorpel. Mit 3 Tafeln. Breslau, 1858. 4.
7. Gerlach J., Mikroskopiscche Studien. Mit 8 Tafeln. Erlangen, 1858. gr. 8.
8. Grossmann F., Soden am Taunus. Mainz, 1858. 8.

9. Harley G., the histology of the supra-renal Capsules. London, 1858. 8.
10. Henkel, J. B., (J. D.) Beitrag zur Kenntniss der chemischen Bestandtheile der Früchte von Hyaenanche globosa Lamb. Euphorbiaceae. Würzburg, 1857. 8.
11. Hoffmann, C, E. E., Untersuchungen über das endosmatische Aequivalent des Glaubersalzes. Giessen, 1858. 4.
12. Krauss, Felix, Militärsanitätsdienst in der k. k. Armee. 2 Bde. Wien, 1858. 8.
13. Mathysen, A., Verhandeling over het Gips-Verband. Hertogenbosch, 1857. 8.
14. Müller, H., anatom. Beiträge zur Ophthalmologie: 7. Beschreibung einiger von Professor v. Gräfe exstirpirten Augäpfel; 8. über Niveauveränderungen in der Eintrittsstelle des Sehnerven. 8.
15. Müller, H., Einige Bemerkungen über die Binnenmuskeln des Auges. 1858. 8.
16. Müller, H., über die Entwicklung der Knochensubstanz, nebst Bemerkungen über den Bau rhachitischer Knochen. Leipzig, 1858. 8.
17. Müller, H., über das Vorkommen von Resten der *chorda dorsalis* bei Menschen nach der Geburt und über ihr Verhältniss zu den Gallertgeschwülsten am *Clivus*. 1857. 8.
18. Neugebauer, L. A., Morphologie der menschlichen Nabelschnur. Mit 2 Tafeln. Breslau, 1858. 8.
19. Pelikan, Eugen, Beiträge zur gerichtlichen Medicin, Toxikologie und Pharmakodynamik. Würzburg, 1858. 8.
20. Scanzoni, F. W. v., Beiträge zur Geburtskunde. III. Band. Würzburg, 1858. 8.
21. Schenk, Aug., Flora der Umgebung von Würzburg. Regensburg, 1848. 8.
22. Schenk, Ang., über das Vorkommen contractiler Zellen im Pflanzenreiche. Würzburg, 1858. 4.
23. Textor, K., der zweite Fall von Aussägung des Schenkelkopfes mit vollkommenen Erfolge. Würzburg, 1858. 4.
24. Tröltsch, A. v., Beiträge zur Anatomie des menschlichen Trommelfells. (Abdruck aus der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. IX.) 8.
— — Ophthalmologisch-otiatrische Briefe aus Grossbritanien und Irland. (Abdruck aus dem ärztlichen Intelligenz-Blatt, 1856.) 8.
25. Ulrich, A. S., Zweiter Jahresbericht über das Institut für schwedische Heil-Gymnastik in Bremen. Bremen, 1859. 4.
26. Wagner, Rud., über das Hopfenöl. 8.
27. Ziemssen, Hugo, die Elektricität in der Medicin. Mit 4 lithographirten Tafeln. Berlin, 1857. 8.

2) Von den Herren: v. Behr aus Curland, Prof. Faye in Christiania, Dr. Hefner in Bischofsheim, Professoren Kölliker, Schenk und Wagner in Würzburg, Dr. Rosenthal, Schierenberg und v. Tröltsch in Würzburg, Dr. Zöllner in Aub.

28. Adelmann, A. Leofr. (J. A.), über Seebäder. Würzburg, 1846. 8.
29. Alefeld, E. (J. A.), über die Wuth der Hunde. Wiesbaden, 1846. 8.

30. Alt, O. (D. i.) de Haematomate auriculae. Halis Saxon. 1849. 8.
31. Arents, J. (D. i.), de coxarthrocace. Würzburg, 1849. 8.
32. Asche, Heym. (D. i.), de nervi vagi functionibus. Breslau, 1857. 8.
33. Bail, Th., über Hefe. 1857. 4.
34. Baumann, H. (J. A.), über fungus haematodes prostatae. Würzburg, 1847. 8.
35. Bastian, A. (D. i.), de methodo therapeutica quae endermatica dicitur. Würzburg, 1850. 8.
36a. Behr, A. (D. i.), de hysteria. Wirceb. 1847. 8.
36b. Behrend, Fr. J., die Prostitution in Berlin. Erlangen, 1850. 8.
37. Beilstein, Fr. C. (J. D.), über das Murexid. Göttingen, 1858. 8.
38. Berger, E. A. (D. i.) de luxatione femoris spontanea. Lips, 1851. 8.
39. Berling, A. (J. A.), die Kopfblutgeschwulst der Neugeborenen. Würzburg, 1851. 8.
40. Berndt, Jos., Vorlesungen über die Rettungsmittel beim Scheintode. Wien, 1819. 8.
41. Bernhardi, A., über die verschiedenen ärztlichen Richtungen. Eilenburg, 1856. 8.
42. Bernheim, J. H., die Pfalz in geognostischer und mineralogischer Beziehung. 8.
43. Bertschinger, E. (J. A.), über den Verlauf der Influenza im Juliushospital zu Würzburg im Januar 1848. Würzburg, 1848. 8.
44. Boehme, Ern. (D. i.), de Saxoniae aquis Soteriis. Lips, 1849. 8.
45. Brandis, A. (J. A.), Resection des grossen Trochanters und des Calcaneus. Würzburg, 1847. 8.
46. Bressler, H., die Krankheiten des Gehörorgans. Berlin, 1840. 8.
47. Buchner, O. (D. i.), de Prosopalgia. Monach. 1840. 8.
48. Büttner, Consistorialrath, über den Einfluss der Elektricität auf das organische Leben. Moskau, 1855. 8.
49. Büttner, Pastor, J. G., das Wandern der Thiere. Moskau, 1857. 8.
50. — — — über den Ernährungsprozess der Pflanzen. 8.
51. Bydragen tot de Dierkonde, uitgogeven door het koninglyk zoologisch genootschap „natura artis magistra" te Amsterdam. 7. Aflevering. Amsterdam 1858 Fol.
52. Caflisch, J. F., Flora von Augsburg. Augsburg, 1850. 8.
53. Caspari, J. (D. i.), de angina membranacea. Francof. 1848. 8.
54. Chelius, M., die durchsichtige Hornhaut des Auges. Carlsruhe, 1818. 8.
55. Claparède, R. Ed. (D. i.), Cyclostomatis elegantis anatome. Breslau, 1857. Fol.
56. Clark, T. Edw. (J. D.), Fichtelit. A fossil. carbo-hydrogen found in the Fichtelgebirge of North-Bavaria. Goett. 1857. 8.
57. Dachauer, Gustav (J. D.), über den Caprylaldehyd. Göttingen, 1858. 8.
58. Demuth, H. G. (D. i.), de noma. Frankfurt, 1849. 8.
59. Dircks, C. J. M. (D. i.), de resectione capitis femoris. Wirceburgi, 1846. 8.
60. Discussion i det norske medicinske Selskab i. Christiania angaaende. Spedalskheden. Christ. 1857. 8.

61. Discussion on Medicinalstyrelsen à det medicinske Selskab i Christiania 1 Oct. Nov. oy Dec. 1857. Christ. 1858. 8.
62. Döllinger, Ign., Grundriss der Naturlehre des menschlichen Organismus. Bamberg und Würzburg, 1805. 8.
63. Ebermayer, Ed. (J. A.), Die Nickelgewinnung auf der Aurorahütte bei Gladenbach. Göttingen, 1855. 8.
64. Ebersbach, C. (J. D.), über den Aldehyd und Aceton der Valeriansäure. Göttingen, 1857. 8.
65. Eichholtz, J. H. (D. i.), de piscium lobis opticis, &c. Breslau, 1841. 8.
66. Enderle, C. J. (J. D.) über den Mittelstock von *Tanus Elephantipes* L. Tübingen, 1856. 4.
67. Engelhard, J. O. (J. A.), über die gichtische Dyskrasie. Würzburg, 1845. 8.
68. Erdmann, B. A. (D. i.), ad Dictyitidem. Lipsiae, 1853. 8.
69. Eulenburg, M., die schwedische Heilgymnastik. Berlin, 1863. 8.
70. Fleckles, Leop., brunnenärztl. Mittheilungen über Karlsbad im J. 1851. Leipzig. 1852. 8.
71. Forhandlinger ved de skandinaviske Natur-Forskeres syvende Moede i Christiania, 12—18. Juli 1856. Christ., 1857. 8.
72. Franke, W. C. (J. A.), über Bright'sche Krankheit. Bernburg, 1846. 8.
73. Frankenberg, Sigm. (J. A.), über Encephalopathia Saturnina. Würzburg, 1842. 8.
74. Friedmann, Rud. (D. i.), de dyscrasia carcinomatosa. Lips, 1851. 8.
75. Frisoni. Eduard (J. D.), über die Verbindung der Pflanzenzellen untereinander. Tübingen, 1836. 4.
76. Fuchs, C. H., über Gehirnerweichung. Leipzig, 1858. 8.
77. Funke, O. (D. i.), de sanguine venae lienalis. Lips, 1851. 8.
78. Geiger, C. (J. A.), eine neue Methode, das Entropium zu operiren. Frankfurt, 1858. 8.
79. Gerhardt, C. (J. A.), zur Lehre von der erworbenen Lungenatelektase. Berlin, 1857. 8.
80. Gerson, G. (J. A.), über die pathologisch-anatomischen Verhältnisse der Intussusception. Hamburg. 8.
81. Gleich, gibt es eine Naturheilkunde? München 1858. 8.
82. Graff und Stegmayer, Beurtheilung des Wahnsinns, bes. des Säufer-Wahnsinns. Wiesbaden, 1844. 8.
83. Grahner, H. (J. A.), Fall von Transposition der Brust und Unterleibs-Eingeweide. Würzburg, 1854. 8.
84. Grimm, Wilhelm, die Bleichsucht. Leipzig, 1840. 8.
85. Grote, Fr. (J. A.), über die Diphtherite. Würzburg, 1848. 8.
86. Gümbel, W. Th., die Laubmoose der Rheinpfalz, Karte in Querfolio.
87. Guttenhöfer, St. (J. A.), Physiologie der Geburt. Würzburg, 1843. 8.
88. Gwinner, Arm. (D. i.), de cerebri abscessu. Francof. a. M., 1848. 8.
89. Häcker, Wolfg., zur Theorie des Magnetismus. Nürnberg, 1856. 8.
90. Hähnlein, G. (J. A.), über den künstlichen Abortus. Würzburg, 1851. 8.

91. Hafkemeyer, C. (J. A.), über Hydrophobie. Würzburg, 1854. 8.
92. Hartig, Th., Untersuchungen über die explosive Baumwolle.. Mit einer Tafel. Braunschweig, 1847. 8.
93. Hartung, W. G. (J. A.), Pyämie. Würzburg, 1848. 8.
94. Helmerich, Car. (D. i.), Prodromus flora Suidniciensis. Breslau 1857. 8.
95. Hennig, Car., (D. i.) de Gummi kino et acido cocotannico. Lips., 1848. 8.
96. Hensler, Ph. Ign., der Menschen-Magnetismus. Würzburg, 1837. 8.
97. Hess, K. J. M. (J. A.), über den Kropf. Würzburg, 1854. 8.
98. Hess, Wilh. (J. A.), die Resektion des Handgelenks. Würzburg, 1854. 8.
99. Hesselbach, A. K., Anleitung zur Leichenöffnung. Würzburg, 1812. 8.
100. Heusgen, P. H. (D. i.), de catalepsia. Breslau, 1841. 8.
101. Heusinger, C. J. (D. i.), de aneurysmate aortae ascendentis. Wirceburgi, 1847. 8.
102. Heymann, Fr. M. (D. i.), de lienis tumore. Lips, 1850. 8.
103. Heymer, C. (J. A.), über Puerperalfieber. Würzburg, 1847. 8.
104. Hille, Fr. K. (J. A.), über das Staphyloma corneae. Würzburg, 1845. 8.
105. Hobson, J. T. (J. A.), über eine neue Reihe organischer schwefelhaltiger Säuren. Göttingen, 1857. 8.
106. Hochstein, Wilh. (J. A.), über die künstliche Mundbildung. Neustadt a. S. 1845. 8.
107. Hoefer, H. J. (D. i.), de Peritonitide. Lips, 1850. 8.
108. Hoffmann, E. P. A. (J. A.), der Schenkelbruch und dessen Operation. Bayreuth, 1839. 8.
109. Hotte, J. J. (J. A.), die pathologisch-anatomischen Verhältnisse des Pneumothorax. Würzburg, 1848. 8.
110. Hopf, G. W. L. (J. A.), das Bier. Zweibrücken, 1846. 8.
111. Hoppé, Felix (D. i.), de cartilaginum structura. Breslau, 1850. 8.
112. Hoyer, Heinr. (D. i.), de tunicae mucosae narium structura. Breslau, 1857. 8.
113. Huben, G. (D. i.), de colica saturnina. Brunsvig, 1847. 8.
114. Huberwald, H. (J. A.), über den Abdominaltyphus. Kaiserslautern, 1846 8.
115. Hüttenschmidt, C. R. (J. D.), über die Entwickelung des Korks und der Borke auf der Rinde der baumartigen Dicotyledonen. Tübingen, 1836. 4.
116. Impfpflichtigkeit. Vorstellung des Vereins für Naturheilverfahren. München. 8.
117. Jaschkowitz, Ed. (D. i.), de Discissionis Plexus lienalis efficacitate in lienem. Breslau, 1857. 8.
118. Jonassohn, H. (J. A.), über den Vorfall der Nabelschnur. Würzb., 1846. 8.
119. Jüngken, J. C., die Lehre von den Augenkrankheiten. Berlin, 1832. 8.
120. Jüngken, J. C., die Lehre von den Augenoperationen. Mit 4 Kupfertafeln. Berlin, 1829. 8.
121. Kerner, Justinus, die somnambulen Tische. Stuttgart, 1853. 8.
122. Klöber, G. v., der Impfzwang. München, 1848. 8.
123. Klüber, C. E. (D. i.), de operatione strabismi. Wirceb., 1854. 8.
124. Költeritzsch, E. A. (D. i.), de venaesectione. Lips., 1848. 8.
125. Krafft, Ed. (J. A.), zur Geschichte der Brüche. Würzburg, 1852. 8.

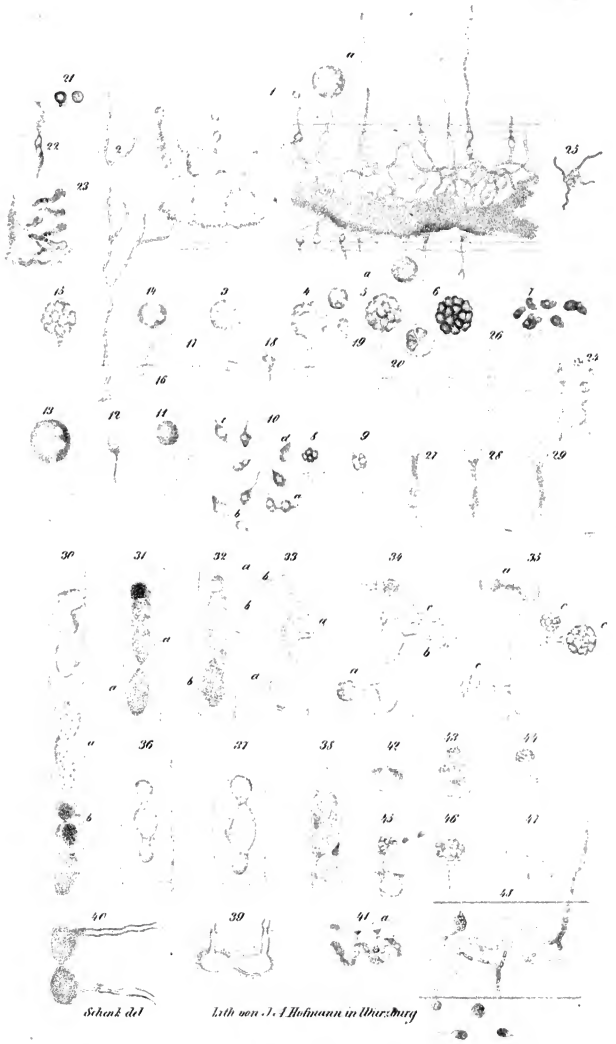
126. Kreyss, C. (J. A.), der Medicinae Practicus (eine Reformschrift). Grimma, 1848. 8.
127. Kühne, Carol. (D. i.), de maculis urnea. Breslau, 1858. 8.
128. Landauer, J. (J. A.), über die brandige Zellgewebsverhärtung am Halse. Tübingen, 1849. 8.
129. La Valette St. George Ad. de (D. i.), de Gammaro putaneo. Breslau, 1857. Fol.
130. Leibold, Fr., Beiträge zur Naturgeschichte der Polypen und Korallengewächse. Dresden. 8.
131. Levy, Alex. (D. i.), de musculi ciliaris in oculis mammalium structura et et functione. Breslau, 1857. 8
132. Leuboldt, Rud. (D. i.), de Ankarito. Gött., 1857. 8.
133. Liebig, Justus, zur Beurtheilung der Selbstverbrennung des menschlichen Körpers. Heidelberg, 1850. 8.
134. Liebmann, Chr. 8. E. (D. i.), quod medicina progressus fecerit per Herophitum Erasistratumque et asseclas. Wirceb., 1845. 8.
135. Lilienfeld, A. (J. A.), über den Seescorbut. Würzb., 1850. 8.
136. Lutze, Arthur, die Schutzpockenimpfung. Cöthen, 1854. 8.
137. Mädge, G. F. G. L. (D. i.), de indurations telae cellulosae gangraenosa. Brunsvig, 1848. 8.
138. Majer, C. E. (J. D.) über die Lenticellen. Tübingen, 1836. 4.
139. Marsh, Ebenezer (D. i.), Pimelinic acid. Göttingen, 1857. 8.
140. Martius, G. (J. A.), über den Hanf. Erl., 1855. 8.
141. Meisner, Fr. L., die physische Erziehung der Kinder. Leipz., 1339. 8.
142. Mester, A. (D. i.), de Prosopalgia. Wirceb., 1847. 8.
143. Mettler, A. (J. A.), über Frakturen und Luxationen. Würzb., 1846. 8.
144. Metzger, Joh. Dan., kurzgefasstes System der gerichtlichen Arzneiwissenschaft. 3. Aufl. Königsberg & Leipz., 1805. 8.
145. Meyer, Chr. (J. A.), über die Exartikulation des Unterschenkels im Kniegelenke. Würzb., 1847. 8.
146. Mohl, Hugo, über die Entwicklung und den Bau der Sporen der kryptogamischen Gewächse. 1. Abth. mit 2 Tfln. Regensb., 1853. 8.
147. Montag, J. E. (J. A.), über die Harnruhr. Würzb., 1850. 8.
148. Most, G. Fr., der Mensch in den ersten 7 Lebensjahren. Leipzig, 1839. 8.
149. Müller, A., die Irrenanstalt im Juliushospitale zu Würzburg. Würzburg, 1824. 8.
150. Müller, Jac. (J. D.), der Harn als diagnostisches und kritisches Moment am Krankenbette. Würzburg, 1850. 8.
151. Müller, Wilh., über die chemischen Bestandtheile des Gehirns. Habilitationsschrift. Erlangen, 1857. 8.
152. Münz, M., Anatomie. 4. Th. (Gehör, Rückenmark und Nerven). 5. Theil (Sinnesorgane, Knochen und Bänder). Würzb., 1835 u. 1836. 8.
153. Nägele, Fr. C., das weibliche Becken mit 3 Tfln. Karlsruhe, 1825. 4.
154. Nason, H. B. (D. i.), on the formation of ether. Göttingen. 1857. 8.
155. Nisbet, W. (D. i.), de aneurysmate. Wirceb., 1849. 8.

156. Nisbet, William, über Diät. Aus dem Engl. v. G. W. Töpelmann. Lpz., 1850. 8.
157. Otto, Aem. Al. (D. i.), de stenosibus. Wirceb., 1846. 8.
158. Otto, Arm. (J. A.), Beitrag zu den Analysen des gesunoen Blutes. Würzburg, 1848. 8.
159. Oppler, Th., (J. D.) über die Jodverbindungen des Iridiums. Gött., 1857. 8.
160. Paine, Martyn, the rights of authors. Wash. 8.
161. Pestalozzi, H. (J. A.), über Aneurismata spuria der kleinen Gehirnarterien. Würzb., 1849. 8.
162. Pettenkofer, Max, über einen antiken rothen Glasfluss und über das Aventuringlas. 8.
163. Pfeil, C. R. (J. A.), über die Zwischenkieferknochen. Würzb., 1849. 8.
164. Pfrenger, Ad. (J. A.), über die Resection des Schulterblattes. Würzb., 1846. 8.
165. Phiraeos, D. (D. i.), de mania hydrophobica. Wirceb., 1849. 8.
166. Piutti, W. (J. A.), Behandlung des Tetanus mit Ätherismus. Gotha, 1848. 8.
167. Pockels, A. (D. i.), de Sarcina Goodsirü. Wirceb., 1848. 8.
168. Pogels, Fr. (D. i.), de Basaltae in argillam transmutatione. Gött., 1858. 8.
169. Ramdohr, G. (J. D.), über Styracin und Styron. Göttingen, 1857. 8.
170. Rechenberg, Fr. W., die Geheimnisse des Tages (Klopfgeister und tanzende Tische.) Lpz., 1853. kl. 8.
171. Reichardt, J. C. E. (D. i.) de epilepsia. Lips., 1851. 8.
172. Richter, A. G., chirurgische Bibliothek. 15 Bde. und 2 Registerbände. Göttingen, 1771—96. 8.
173. Richter, A. G., Wundarzneikunst, 6 Bde. Göttingen, 1796—98. 8.
174. Riedel, J. Chr. L., die Krankheiten des Ohr's und Gehörs. Lpz., 1832. 8.
175. Röder, Phil. (J. A.), Resectionen am Knochengerüste der Hand. Würzb., 1847. 8.
176. Rose, G. J. (J. A.), das Wechselfieber. Würzb., 1841. 8.
177. Rosenberg, Androgynik. London. 8.
178. Ruland, Th. Aug., von dem Einflusse der Staatsarzneikunde auf die Staatsverwaltung. Rudolstadt, 1806. 8.
179. Rumpf, Friedr. (J. A.), über Pneumothorax. Würzburg, 1846. 8.
180. Runge, A. S. (J. A.), über die syphilitischen Krankheiten. Würzb., 1846. 8.
181. Ruschpler, H. A. (D. i.), de comparatione dentium cum pilis. Dresden, 1849. 8.
182. Saxtorph, Fr., Electricitätslehre. Aus dem Dänischen von Fargel. 2 Bde. Kopenhagen, 1833 u. 34. 8.
183. Schadt, Rud. (J. A.), über Bronchiektasie. Würzb., 1849. 8.
184. Schaffner, Alex. (J. A.), über das Enchondrom. Würzb., 1845. 4.
185. Schiff, Hugo (J. D.), über einige Naphtyl und Phenylderivate. Göttingen, 1857. 8.
186. Schmid, C. R. (J. A.), Pleuritis. Würzb., 1849. 8.
187. Schneider, A. (J. A.), Exartikulation des Oberschenkels im Hüftgelenke. Landau, 1848. 8.

188. Schnizlein, über cortex Culilawan und folia Malabathri. München, 1842. 8.
189. Schottin, Ed. (D. i.), de Sudore. Lips., 1751. 8.
190. Schramm, A. (J. A.), über freiwillige Durchbohrung des Darms bei Bruch-Operationen. Nürnb., 1849. 8.
191. Schulz, H. (J. A.), über eine dem Goldpurpur ähnliche Silberverbindung. Göttingen, 1857. 8.
192. Schwedler, Fr. Ed. (D. i.), de angina membranacea. Lips., 1848. 8.
193. Seyfried, J. H., (D. i.), de alimentis. Wirceb., 1848. 8.
194. Siebeking, J. P. (J. D.) über einige Derivate des Cuminol's und Cymen's. Göttingen, 1857. 8.
195. Siegmund, A. G. (D. i.), de ureae excretione. Berolini, 1853. 8.
196. Speerschneider, J. F. (J. A.), die Chlorose. Würzb., 1850. 8.
197. Stiebel, sen., die Gebietsgrenzen der Naturwissenschaften. Frankfurt a. M., 1855. 8.
198. Stöber, de l'extraction de la cataracte par incision linéaire. Strassburg, 1857. 8.
199. Stoltenberg, Fr. (J. A.), Ausrottung der Thränendrüse beim Thränenträufeln. Würzburg, 1849. 8.
200. Tappehorn, Th. (D. i.), de emphysemate pulmonum. Wirceb., 1848. 8.
201. Thewalt, P. (J. A.), über die Hypochondrie. Würzb., 1846. 8.
202. Tiffereau, C. Th., die Golderzeugung auf künstlichem Wege. Berlin, 1855. 8.
203. Tuttle, Dav. (J. D.), Miscellaneous chemical researches. Gött., 1857. 8.
204. Vierthaler, R. (J. A.), über die Brüche der Rippen und ihrer Knorpel. Würzburg, 1847. 8.
205. Vischer, Chr. C. (D. i.), de sectione alta. Wirceb., 1849. 8.
206. Vogt, Ph. Fr. W., Lehrbuch der Pharmakodynamik. 2 Bd. Wien, 1831. 8.
207. Wankmüller, F. (D. i.), de ulceribus ventriculi perforantibus. Wirceb., 1846. 8.
208. Weber, C. (J. A.), über Diabetes mellitus. Würzburg, 1854. 8.
209. Weber, Rob., (D. i.) de nervi facialis paralysi. Breslau, 1842. 8.
210. Weikardt, M. A., Joh. Brown's Grundsätze der Arzneilehre. Frankfurt a. M., 1795. 8.
211. Welz, Robert v., (J. A.), das Asklepiades von Bithynien. Gesundheitsvorschriften. Würzb., 1844. 8.
212. Wendt, Jos., die Heilquellen zu Kissingen. Berlin, 1857. 8.
213. Wetzler, J. E., über den Nutzen und Gebrauch des Keil'schen Rotations-Apparates. Leips., 1842. 8.
214. Wiegmeyer. E. (J. A.), Endocarditis. Würzburg, 1849. 8.
215. Wienecke, A. O. (D. i.), de partu praematuro arte instituendo. Lips., 1854. 8.
216. Wigand, W. (J. A.), das perforirende Magengeschwür. Würzb., 1847. 8.
217. Wild, Karl (J. A.), zur Physiologie der Placenta. Würzburg, 1849. 8.
218. Witt, W. de (J. D.), über das Kobalt. Göttingen, 1857. 8.
219. Wohlfarth, G. P. (D. i.), de ossium tumoribus. Wirceb., 1848. 8.

220. Wolff, Al. (J. A)., über Morbus Brightii. Würzb., 1849. 8.
221. Wolters, C. Th. (D. i.) de cordis functione. Wirceb., 1838. 8.
222. Würth, (O. R. A.), über Zwerchfellbruch. Würzb., 1847. 4.
223. Yblagger, C. L. (D. i.), de encephalomalacia. Monach., 1839. 8.
224. Zöllner, M. (J. A.), über Apoplexie. Würzb., 1840. 8.

Druck von J. M. Richter in Würzburg.



Pythium gracile 1.26 Pentophytum 27.29.48 Proteiferum 30.41 Pglobosum 42 47.
Verhandlungen der phys. med. Gesellschaft Bd IX Lfg I

Fig I.

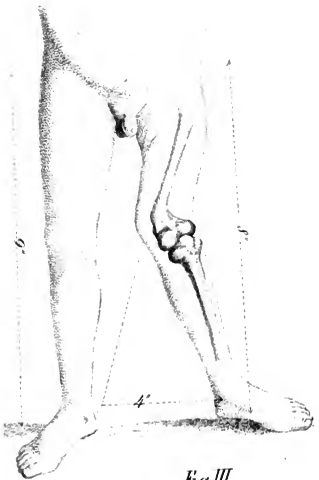


Fig II

Fig III.

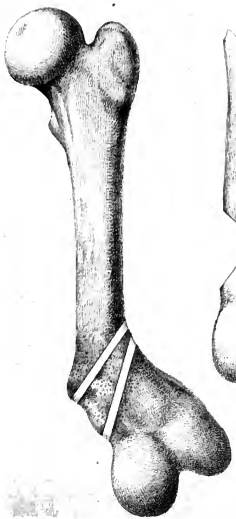


Fig V

Fig IV.

Verhandl. der phys. med. Gesellschaft in Würzb Bd IX.

Lith v. J. Hoffmann, Würzburg

Fig. 1

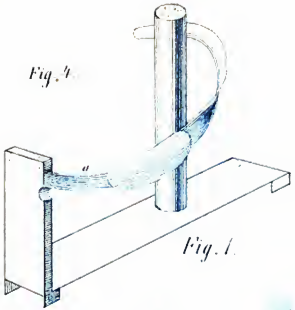
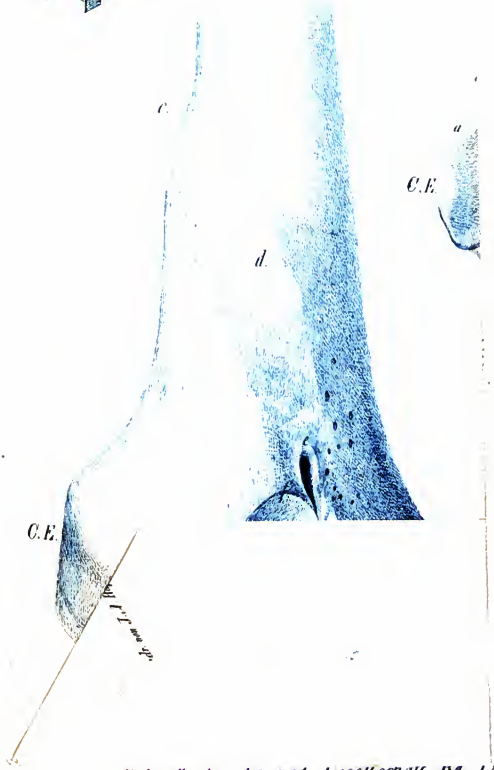


Fig. 1.



Verhandl. der phys. med. Gesellschaft Bd. IX.

Library

Fig. 1

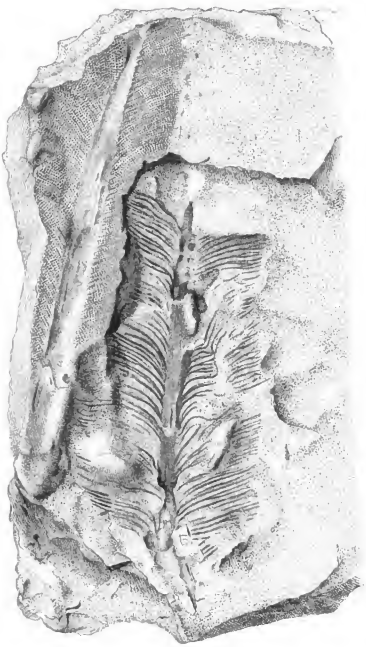


Fig. 4

Fig 5

Fig 3

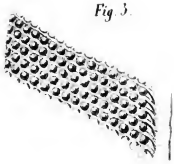
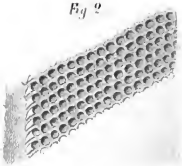


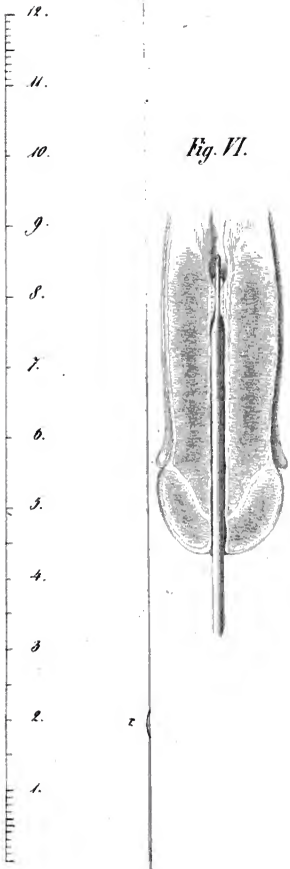
Fig 2



C. Lochom del. et sc

V.

Fig. VI.



Dr. Dehler delin ad nat. ½

341800

Q
49
.W9
v.
18

M

Ap

Q
49
W95
v.9
1859

Wurzburg. Physicalisch-
medicinischen gesell.

Verhandlungen.

341800

My81'40B Dr. Polyak

098 903 658

UNIVERSITY OF CHICAGO
098 903 658